中国精算师资格考试辅导系列

# 中国精算师
# 精算管理过关必做习题集

## （含历年真题）


主编：圣才学习网

www. 100xuexi. com





中国石化出版社

## 内 容 提 要

本书是一本中国精算师资格考试科目"精算管理"过关必做习题集，基本遵循中国精算师资格考试指定教材《精算管理》(《精算管理》编写组编，中国财政经济出版社)的章目编排，共分9章，根据最新《中国精算师资格考试－考试指南》中"精算管理"的考试内容和要求精心编写了一些习题，其中包括了部分**历年真题教材课后习题**，所选习题基本覆盖了考试指南规定需要掌握的知识内容，并对全部习题进行了详细的分析和解答。

圣才学习网｜精算师(www.100xuexi.com)提供中国精算师资格考试辅导方案(辅导班、题库)。圣才考研网(www.100exam.com)提供全国所有高校各个专业的考研考博辅导班(保过班、面授班、网授班等)、国内外经典教材名师讲堂(详细介绍参见本书书前彩页)。购书享受大礼包增值服务【100元网授班＋20元真题模考＋20元圣才学习卡】。本书特别适用于参加中国精算师资格考试的考生，也可供各大院校精算和统计专业的师生参考。

**图书在版编目(CIP)数据**

中国精算师精算管理过关必做习题集:含历年真题/圣才学习网主编．—北京:中国石化出版社,2011.8
(中国精算师资格考试辅导系列)
ISBN 978－7－5114－1162－4

Ⅰ.①中… Ⅱ.①圣… Ⅲ.①经济数学－计算方法－资格考试－习题集 Ⅳ.①F224.0－44

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第170449号



**中国石化出版社出版发行**
地址:北京市东城区安定门外大街58号
邮编:100011 电话:(010)84271850
读者服务部电话:(010)84289974
http://www.sinopec-press.com
E-mail:press@sinopec.com.cn
北京兴鹏印刷有限公司印刷
全国各地新华书店经销
*
787×1092毫米16开本6.75印张4彩插155千字
2011年8月第1版 2011年8月第1次印刷
定价:18.00元

# 《中国精算师资格考试辅导系列》

## 编　委　会

# 序　言

中国精算师资格考试是中国保险监督管理委员会立项，由中国精算师协会组织实施的一项国家级职业资格考试。中国精算师分准精算师和精算师两个层级。准精算师部分由八门科目组成，每门均为3小时笔试；精算师部分分为寿险和非寿险两个方向，每门均为4小时笔试。考生一次可以报考一科或多科，报考科目不受科目代码顺序限制。考试成绩采取10分制，6分以上(含6分)为通过。各科目成绩“通过”后，没有时间限制，终身有效。

为了帮助考生顺利通过中国精算师资格考试，我们根据最新《中国精算师资格考试－考试指南》和指定教材编写了中国精算师资格考试辅导系列(图书)，并精心制作了中国精算师资格考试名师课程、题库、光盘等：

1. 中国精算师数学(包括图书、课程、题库、光盘)
2. 中国精算师金融数学(包括图书、课程、题库、光盘)
3. 中国精算师精算模型(包括图书、课程、题库、光盘)
4. 中国精算师经济学基础(包括图书、课程、题库、光盘)
5. 中国精算师寿险精算(包括图书、课程、题库、光盘)
6. 中国精算师非寿险精算(包括图书、课程、题库、光盘)
7. 中国精算师会计与财务(包括图书、课程、题库、光盘)
8. 中国精算师精算管理(包括图书、课程、题库、光盘)

本书是一本中国精算师资格考试科目“精算管理”过关必做习题集，基本遵循中国精算师资格考试指定教材《精算管理》(《精算管理》编写组编，中国财政经济出版社)的章目编排，共分9章，根据最新《中国精算师资格考试－考试指南》中“精算管理”的考试内容和要求精心编写了一些习题，其中包括了部分历年真题教材课后习题，所选习题基本覆盖了考试指南规定需要掌握的知识内容，并对全部习题进行了详细的分析和解答。

需要特别说明的是：对于考试动态、最新的考试大纲以及相关考试资料，圣才学习网｜精算师(www.100xuexi.com)会及时根据当年的大纲对本书进行修订和说明，读者可以登陆网站查看并下载相关修订部分。本教材参考了众多的配套资料和相关参考书，书中错误、遗漏不可避免，敬请指正和提出建议。



圣才学习网编辑部

# 目　录

# 第1章　精算师与精算职业

**1．什么是精算师？如何理解精算师职业？**［2011年春季真题］

**答：**（1）精算师是分析风险并量化其财务影响的专门职业人员。他们综合运用数学、统计学、经济学、金融学及财务管理等方面的专业知识及技能，在保险、金融及其他领域中，分析、评估不确定的现金流对未来财务状况的影响。精算师作为管理队伍中的重要成员，他们擅长和专注于将专业分析技能、商业经营知识和对利益相关者的理解综合起来，帮助团体理解其决策将会带来的财务影响。

（2）成为精算师，需要经过长期的学习并达到精算师职业组织要求的教育标准，需要遵守精算师职业组织制定的行为规范和职业标准，需要完成持续的后续教育，为公众提供有价值的服务，并公平地对待股东利益；精算师不止单纯的在保险公司从事监管职能，随着职业领域的发展，它已延伸到银行、投资、公司财务（如非寿险领域）等其他金融机构。在全球金融背景下，精算师作为专业性较强的职业，应不断拓宽提升自己的职业领域，将精算师的职业技能应用到最大化。由此可见，精算师是一种具备职业化要素的专门职业。

**2．简述精算管理系统，并用精算管理系统框架示意图说明。**［2011年春季真题］

**答：**（1）精算管理系统的基本原理：运用控制论和负反馈观念描述精算师在金融服务业和管理中的工作流程和工作职责，从而将各个精算工作领域有机地联系起来，也建立了精算工作与其他领域的相互联系。

（2）主要思想：发现和明确问题、设计并执行解决方案、监控解决方案实际效果并提供反馈意见的决策和控制过程，同时需要考虑外部环境因素的影响和问题的实际背景，以及精算师职业规范对精算管理系统的影响。

（3）精算管理系统实际是将不同领域的精算师从事的各种具体工作总结提升为两个基本问题：①精算师面临着风险和不确定性的问题；②精算师需要使用模型为风险管理和控制提供解决方案。

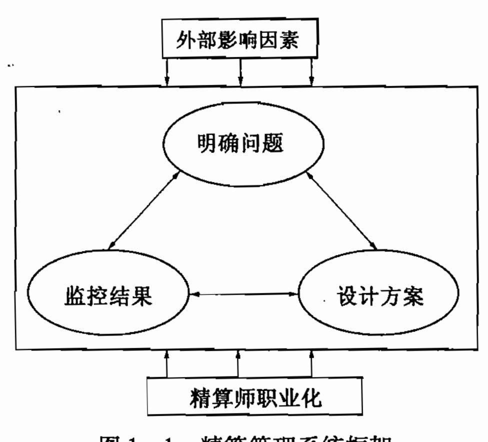



图1－1　精算管理系统框架

图 1－1 描述了精算管理系统的基本框架。

**3. 精算师在保险公司、养老金计划管理和社会保障制度运行中有哪些主要作用?**

**答:**(1)精算师在保险公司的工作

①在保险公司，精算师主要就职于产品开发部、精算部、风险管理部、财务部等相关部门，其工作职责主要有经验数据分析、新产品设计和定价、再保险安排、负债评估、利润分析等;

②精算师在公司财务管理、资产负债管理、偿付能力评估、公司价值评估等方面也发挥着重要作用;

③精算师在保险公司应承担的监管职能与其他金融机构一样，保险公司受到政府监管机构的严格监管。在许多国家的保险监管体系中，精算师一直是监管体系的组成部分，监管机构要求精算师审核保险产品费率、准备金等精算项目是否符合法规要求，随时监控保险公司的经营风险并及时报告。

(2)精算师在养老金计划管理中的工作

在养老金计划的设计中，精算师需要与计划发起人充分沟通，明确计划的设计目标和原则，在此基础上，考虑法律法规的限制，对计划的类型、参保要求和覆盖范围、筹资方式和筹资水平、待遇水平及其调整、既得权益的确认与管理等提出详细的设计建议。在计划设计上，需要精算师评估设定的待遇目标所需的缴费，或者评估在一定的缴费下能够实现的待遇;需要评估计划设计是否与相关法律法规相冲突，检验计划的合规性。

在计划运行中，精算师需要对计划的成本与负债作出定期评估，以确保计划的偿付能力，并满足监管对融资的要求。有时，计划需要调整或追加附加条款，这时需要评估这些变动可能产生的财务影响以及是否符合相关法律法规的要求等。在定期成本负债管理上，需要定期测算计划的成本，并以此为依据，确定满足计划中承诺的待遇所需的缴费;还需要定期测算计划的负债，并与资产相对应，形成有关计划资产和负债的财务报告，作为计划财务管理的依据。

(3)精算师在社会保障制度运行中的工作

在社会保障体系中，精算师通过对社会保障项目未来财务收支的预测，评估制度的偿付能力和可持续发展，分析未来各种不确定因素的变动对制度偿付能力的影响，为制度的改革和发展提供精细化的风险管理依据。

**4. 如何运用精算管理系统解决风险管理问题?**

**答:**首先，明确问题。按照来源把问题归为两类:第一类问题是在给定约束下，寻找能够达到设定目标的最优方案;第二类问题是实际结果与目标存在差异，需要寻找产生差异的原因，并寻找调整方案的办法以达到目标。

其次，解决问题。针对第一类问题，最优方案要在多种方案中选择，通过估计不同方案下结果与预期的差异，考虑不同方案受风险因素的影响程度，并选择最稳定的方案;针对第二类问题，关键是寻找影响最大的因素，并给出合适的控制方案来减小偏差，这时精算师要构造合理的模型对各种因素的影响做定量描述，采用敏感度分析等方法来寻找关键变量，并针对风险因素的特征给出相应的风险管理方法。

最后，监控结果并反馈。在得到最优解决方案后，外部因素的改变还会使结果出现偏差。因此要定期评估实际经验与预期的差异，并将这些差异作为新问题的来源，重新调整解

决方案，进入新一轮的循环。

**5. 什么是专门职业？专门职业需要满足哪些要素？**

**答：**(1)专门职业是具备专门知识，通常在技能和方法上以及在科学和研究上经过长期集中的准备，具有专门的组织或者有专门的职业标准与行为准则，要求其成员保持持续的后续学习，并保持实现为公众提供服务的基本目标。

(2)专门职业具备的要素包括知识相关因素、价值相关因素和组织性因素，具体包括：

①它的基本目的是为公众及公众利益提供服务；

②它为成员个人提供支持，并提高成员集体的社会地位；

③它是一个学习性的社团，鼓励研究，促进成员之间的交流；

④它的成员具有专业技能；

⑤对那些在专业技能考试中达到要求标准的成员，它经常以签名证书的形式给予资格证明；

⑥它通过提供后续职业发展，帮助并要求成员保持职业技能；

⑦它建立了成员所必须遵循的行为规范和实践标准；

⑧它拥有惩戒程序以保证成员遵守行为规范和维护职业标准。

**6. 简述精算师职业的发展历程。**

**答：**18 世纪 70 年代，精算师只限于在寿险和养老金业务中发挥作用。他们运用数学工具，并结合利息理论和生命表技术，为保险公司的产品定价、准备金提存以及养老金计划的筹资水平和待遇水平及待遇调整提供依据。

19 世纪中后期，精算师的职业开始向非寿险、健康保险、社会保障等领域扩展，其职业主要是对各种未来发展方案建立数学模型，预测未来财务状况，并提供中立的专业意见。

20 世纪中后期，随着金融服务领域的扩展，精算师的职业领域进一步延伸到银行、投资、公司财务、金融工程等领域，精算师的工作内容也从单纯的价格和准备金计算提升到对产品和制度的设计，以及对相关领域风险的管理和控制上。

目前，全面风险管理正在成为精算师的新型职业领域。精算师已经在诸如员工福利管理、市场和销售管理方面发挥重要作用，同时，精算师也开始在公共事业、交通运输、电信、能源、环境、自然资源、政府和教育等领域发挥重要作用。可以预测，在不久的将来，更多的领域需要精算师的参与。

这说明精算不只在微观领域发挥着专业的职业技能，同时，在许多宏观领域内，精算也开始逐步涉入并发挥着越来越重要的作用，精算师应用自己的独特职业技能和操守，将精算的优势运用到社会需要的地方，实现自己价值的同时贡献自己的最大能力。

**7. 简要介绍专门职业组织的作用。**

**答：**专门职业组织通常要求其成员必须达到相应的标准，并对其实行必要的监督。在教育水平上，一般要求其成员具备正式的基础教育和专业教育，同时，为了保证专门职业能够随着科技和社会的发展不断更新其理论、知识和方法体系，其成员要保持持续不断的后续学习，职业组织要为开展相关研究提供经济资助，保证为公众提供有价值的服务。另外，专门职业组织通常也有明确的实务标准和道德规范。同时，专门职业团体也是政府和专门职业之

间沟通的桥梁。

**8. 简述我国精算师的职业守则。**

**答：**不同国家对精算师有着不同的要求，一般由精算师协会和政府共同监管，我国精算师协会成立时间不长，职业队伍比较年轻，因此，守则要求精算师要以诚信为原则，用专业的能力和认真的态度提供精算服务，精算师要熟悉、掌握并遵守适用的法律法规以及精算专业标准，并承担为社会公共利益服务的义务。随着今年中国精算师协会与英国精算师协会互认地位，我国精算师协会逐步得到世界的认可，因此，精算师除了遵守我国精算师职业守则，还要向国际靠拢，我们要严格坚持交流与信息披露，避免冲突和误导，维护客户隐私，与其他部门进行良好沟通与合作，对数据进行必要的审核，严格遵守职业道德标准。

**9. 精算管理系统是如何在保险公司中运用的，并用保险精算管理系统框架示意图说明。**

**答：**精算管理系统的主要思想是将任何精算管理过程分解为明确问题、解决问题、监控结果并反馈三个环节，同时，还需要考虑外部因素的约束和精算师职业规范的限制。它可分为以下步骤：明确问题、解决问题、监控结果与反馈、寻找进一步的解决方案和继续监控结果，进入新一轮循环。

在保险公司，精算管理系统可以具体表现为从风险评估开始，经由产品设计、定价、负债评估、资产评估、资产负债管理、偿付能力评价、经验监控、利润分配等环节，再回到风险评估并开始下一轮过程的一个循环，该系统包含了各具体环节的相互联系，以及社会、经济、人口、税收、法律等外部环境因素对系统各环节的影响和精算师职业化问题。

保险公司的精算管理系统如图 1－2 所示。

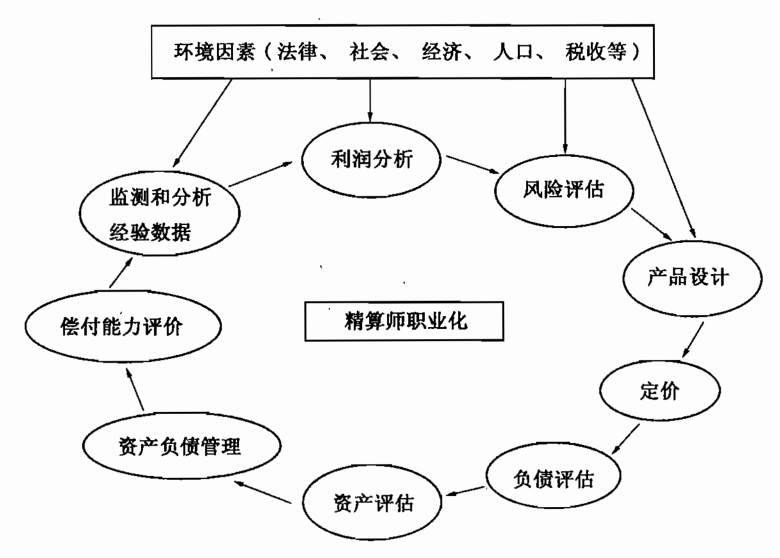



图 1－2　精算管理系统框架

**10. 精算师在新产品设计与定价发挥着哪些作用?**

**答：**新产品设计一般是跨部门的工作，精算师的分工一般是根据对产品设计的初步构想来完成产品模型中各个待估参数的计算，并检验该产品的赢利能力。

首先在产品设计中，费率厘定是精算师最重要的工作之一，精算师根据不同产品的特

点，通过对被保险对象风险的分类，对保险产品赢利能力及可能的销售情况进行评估，结合公司的年度经营目标和中长期规划，确定合理的保险费率。

其次在产品销售前，精算师要会同核保部门确定合理的核保规则以及在不同核保标准下的费率水平。

再次在产品投入市场前，精算师要分析产品的现金流状况，并与投资部门一起制定合理的资产配置策略，保证资产与负债的匹配。

最后对于已推出的产品，精算师还应进行后续评估，建立合理的跟踪评价指标体系，对风险发生率、利润与预期的比较、利源分析、产品线比重、市场份额和竞争性等进行全方位评估，并决定是否对现有产品的费率进行调整，或停止某产品的销售。

**11. 在精算师的传统工作负债评估中，精算师应如何履行他的职能。**

**答：**负债评估是精算师传统的工作，无论是否有新产品推出，都需要测算已生效产品应计提的准备金数额和公司的负债水平，并结合公司资产，对偿付能力状况作出评估。其中，责任准备金是对未来保险赔付责任的估计。

从稳健经营的角度看，责任准备金的数额是保险公司资产必须保留的最低水平，如果准备金估计不足，公司就可能没有足够的资产来支付保险赔款和给付。法定责任准备金通常是监管机构的监管重点，在法定责任准备金评估方面，精算师必须按照监管要求，采用谨慎的假设评估法定责任准备金水平，保证公司有足够的资产来满足保险赔付责任。

从财务信息的角度看，责任准备金是资产负债表中的重要项目，对当期利润也会产生较大的影响，精算师要按照会计准则的要求，选择合理的假设和精算方法估计责任准备金，为财务部门编制报表提供帮助。

**12. 精算师在公司的财务管理上发挥着哪些作用。**

**答：**在财务管理上，首先精算师需要联合财务部门完成财务报表，提交利源分析报告，并对公司的盈利能力进行分析，对公司的利润分配方案提出意见。要完成上述工作职责，精算师需要了解公司运作的整体状况，并且需要与销售和市场、投资、财务、管理等相关部门以及政府监管机构建立良好的合作关系。

另外，在基于风险的资本管理中，精算师通过建立合适的财务模型，预测未来的现金流和财务状况，评估各类风险造成的影响，得到风险资本的合理估计。

**13. 以寿险公司为例，简述总精算师的职能。**

**答：**总精算师除了应履行精算师所必须遵守的职责与能力外，还担负着：

(1)审核产品的定价假设与方法是否符合一般精算原理和保监会的规定；

(2)审核定价的计算结果是否正确；

(3)审核保险利益的测算方法是否符合一般精算原理和保监会规定；

(4)审核准备金的评估假设是否符合法律规定，是否符合一般精算原理和原则等，并签署责任准备金评估声明书；

(5)采用现金流方法或其他方法，检查公司是否为保单责任和费用准备了足够的资产，并对资产支持负债的充足程度发表意见。在给出这些精算意见的同时，需披露分析方法、判断充足性的标准、假设的依据等详细内容；

(6)审核分红账户盈余及红利分配方案；

(7)审核公司的再保安排，并对再保计划是否合理及充足给出精算意见。

当总精算师发现公司可能存在严重危害偿付能力状况的重大隐患，或在分红保险红利分配等经营活动中出现严重损害投保人、被保险人或受益人合法权益的，要及时向保监会报告。

**14．在精算管理系统中，精算师应如何做到明确问题。**

**答：**明确问题是精算管理系统的第一个环节，按照问题的来源，精算问题可以归为两类：

第一类是在给定约束下，寻找能够达到设定目标的最优方案。精算问题都会涉及不确定因素，即风险因素，这些风险因素影响了目标的实现。因此，在很多情况下，最优解决方案是风险因素影响最小的方案。在明确问题这一环节，精算师需要分析所有可能影响目标实现的不确定因素，为下一步的方案选择做好充分的准备。

第二类是实际结果与目标有差异，需要寻找产生差异的原因，并寻找调整方案的办法以达到目标。为了寻找产生这些差异的原因，精算师需要定量估计各种因素对差异的影响，比较影响程度的大小，寻找影响较大的关键因素。

**15．在精算管理系统中，精算师应如何解决问题。**

**答：**(1)对于第一类精算问题，寻找能够达到设定目标的最优方案。精算师在寻找最优方案时，往往要在多种方案中作出选择，从而需要通过构造定量模型来估计不同方案下的结果及其与预期的偏差。一般情况下，一个完整的模型由外部变量、内部变量、控制变量和结果描述四个部分组成，由于外部变量和内部变量的取值并不是唯一确定的，它们会受到随机因素的影响，在构造模型时，精算师需要将变量的不确定性用合理的模型来描述。另外，在涉及多群体利益时，他们的利益可能存在不一致性，这就构成了问题的约束条件。精算师在构造模型时，要考虑利益相关者的要求，并将这些要求转化为模型的约束条件。而不同的解决方案会对应控制变量的不同取值，精算师需要估计不同方案下结果与预期的差异，考虑不同方案受风险因素的影响程度，并选择最稳定的方案。

(2)对于第二类精算问题，即结果与预期目标存在偏差，解决这类问题的关键是寻找影响最大的因素，并给出合适的控制方案来减小偏差，这时精算师不仅要构造合理的模型来对各种因素的影响做定量描述，还要采用敏感度分析等方法来寻找关键变量，并针对每种风险因素的特征给出相应的风险管理方法。

**16．简述一个国家的精算职业制度。**

**答：**按照国际精算师协会的要求，一个国家的精算职业制度由两部分构成：一是精算师的培养和资格认证；二是对精算师的管理。

精算师资格通常由一个国家的精算师协会认证，对精算师的管理由政府监管机构和精算师协会共同负责。

对精算师的管理主要体现在要求精算师应具备良好的道德品质，并在工作中遵守实务标准。通常精算师协会制定职业道德守则，要求精算师提供公正、规范的服务，并按照协会制定的诉讼和处罚程序对违规的精算师予以惩处。

# 第2章　精算工作的环境

**1．列出六个对精算工作有影响的法律，并选两个具体说明是如何影响精算师工作的。**［2011年春季真题］

**答：**在我国，对精算工作产生影响的法律主要包括：《保险法》、《公司法》、《社会保险法》、《企业破产法》、《个人所得税法》和《道路交通安全法》等。

例如：（1）新《保险法》对保险合同增加了不可抗辩条款，规定保险合同成立满两年后，保险公司不得再以该投保人未履行如实告知义务解除合同，这使长期保险合同，特别是长期人寿保险的赔付风险增加。在保险资金运用方面，增加了不动产投资，拓宽了投资渠道。

（2）新《道路交通安全法》对交通事故施行了无过错的归责原则，即机动车与行人或非机动车驾驶人之间发生交通事故时，即使事故是由行人或非机动车违章引发，机动车一方也必须承担责任和相应的经济赔偿，这导致机动车辆责任险的赔付率大幅上升，保险赔付成本相应增加。

**2．举例说明影响精算工作的环境因素有哪些？它们如何对精算工作产生影响？**

**答：**在精算管理系统中，社会、文化、人口、经济、法律法规等外部环境因素对某个精算管理系统的明确问题、解决问题、结果监控与反馈三个环节都会产生影响。环境因素的变动还可能会引起新的风险问题，从而引发新的精算管理循环。经济环境的改变、新法律法规的颁布执行、人口分布和结构的变动、技术进步以及消费倾向的变动、文化价值观的改变等，都会对未来产生不确定的影响，而持续不断的结果监控与反馈正是适应外部因素变化的最好手段。这就说明，若只关注变量之间的数学关系及相应的财务影响，精算师的意见将会有局限性。因此，多维度的环境因素也应考虑在解决方案和所提供的建议中。

同时，精算师在解决不同的精算问题时所面临的环境因素的影响可能不同，也许某个环境因素在某个精算问题上是非常重要的，而在另一个精算问题上可能影响很小或者没有影响。因此在不同的环境，同一个模型发挥的作用就不同，这就需要精算师充分考虑环境因素对模型产生的影响，做适当的调整以及变换。另外，不同环境因素并不是相互独立的，它们往往相互联系、相互影响，构成一个动态的、多维的、复杂的环境，在这种环境下，精算师应充分考虑多维因素对所设计的产品或模型的影响，同样做出适当的调整以及预测和估计。

例如，随着全球人口老龄化，长寿风险是不可避免的，这也是近年来精算领域所关注的热点之一，随着人们寿命的提高，生命表结构或许已经出现变化，这就要求精算师对生命表的构造作出适当的调整，在此基础上做出新产品或新的费率厘定等精算工作。

**3．举例说明环境因素的改变如何产生新的风险管理问题。**

**答：**环境因素的改变会产生新的风险管理问题，通过下面的例子给予说明：

我国的《道路交通安全法》从2004年开始实施，2007年进行了修改，并于2008年5月1日开始实施。新交通法对交通事故施行了无过错的归责原则，即机动车与行人或非机动车驾

驶人之间发生交通事故时，即使事故是由行人或非机动车违章引发，机动车一方也必须承担责任。这条规定使得机动车驾驶员在交通事故中承担主要责任和相应的经济赔偿，由此也使机动车辆责任险的赔付率大幅上升，这也就增加了保险公司的风险，也就产生了新的风险管理问题。

**4. 举例说明影响精算工作的环境因素之间是如何相互联系、相互影响的。**

**答：**影响精算工作的环境因素之间是相互联系、相互影响的。例如：

(1)在人口老龄化的压力下，各国公共管理的现收现付制社会养老保险制度面临严重的支付压力，从而纷纷转向市场化运营的积累型社会养老保险制度；

(2)为了促进积累型养老金计划的发展，鼓励雇主为员工建立养老金计划，很多国家的政府对养老金的缴费及其投资均提供减免税收的优惠；

(3)在经济繁荣时期，劳动力流动频繁，资本市场活跃，投资回报率提高，美国等国家的商业保险适时推出万能型和可变万能型保险产品。在养老金市场，养老金计划的模式也从待遇预定型转向缴费预定型。

在这个例子中，随着经济的繁荣和社会的发展，人口老龄化是不可避免的，这样，社会、经济、人口因素就形成了相互联系、相互影响的动态多维复杂的环境，也就造成了对精算工作如上述的影响。

**5. 举例说明文化和社会因素是如何影响精算工作的。**

**答：**文化和社会因素是指在一个国家中，来源于传统文化和社会伦理的价值观。这些价值观可能通过政府法规来体现。例如，对性别歧视、种族歧视、宗教歧视、年龄歧视的容忍程度。还有一些价值观反映在公众对一些问题的普遍看法中，例如家庭在养老体系中的作用、对待死亡的态度、解决争端的方式、对财富的态度等。

一个国家的文化和价值观影响着人们对保险产品的需求，影响着一个国家社会保障体系的安排，影响着个人和机构对风险的容忍程度，并通过这些影响着精算师的工作。

例如，在我国，“养儿防老”的思想根深蒂固，家庭被视为安全和温暖的象征，风险的化解基本上是依靠家庭或家庭成员的共同抵御，并由家庭结构中下一代赡养上一代的血缘反馈机制来保障行使。这些传统文化使人们对提供死亡和伤残等保障类的商业保险缺乏认同感，年轻的父母不把购买寿险看成是对家庭的一种责任，遇到各种人身风险时，更多地借助于家族的力量共同抵抗。而在北美和欧洲等发达国家，人们崇尚个人主义，成年人要独立地承担各种风险，他们更倾向于通过购买保险转移风险。

**6. 分析我国人口老龄化趋势及其对老年保障制度的影响。**

**答：**随着社会经济的发展，人口生育率和死亡率持续下降，并长期保持在较低的水平上，人口出生减少，寿命延长，使年轻人在人口中的比例下降，老年人在人口中的比例上升，这一人口结构的变化被称为人口老龄化。人口老龄化使人们对老年保障的需求发生变化，使传统的现收现付制养老保障制度面临挑战。它对老年保障制度有如下影响：

(1)如果维持老年保障的待遇水平不变，则养老金、医疗保障和老年护理方面的成本就要增加，而分担这些成本的劳动力人口正在缩减，这会使保障制度因收不抵支而不可持续；

(2)如果降低老年保障的待遇，在没有其他保障来源的情况下，可能使人们在老年时陷

入贫困，从而违背社会保障的基本目标；

(3)如果寻找其他可以替代的保障来源，必然需要调整老年保障体系的结构，建立多层次的、融资来源多渠道的制度，这样政府可能需要调整财政结构，雇主需要调整员工福利计划，市场需要调整投资结构，个人要延长退休年龄或者在退休后选择从事非全日制或临时性的工作以减轻待遇下降的压力；

(4)人口老龄化使经济增长放缓，消费结构调整，投资策略改变，人们对风险的容忍度也会发生变化，这些变化对从事保险、投资、风险管理和社会保障的精算师的工作都会产生影响。

**7. 举例说明法律法规和监管因素如何影响精算工作。**

**答：**一个国家的法律和政策会约束和影响企业和个人的行为。在金融领域，为控制整个金融系统的风险，并保护金融消费和投资人的利益，政府金融监管当局会制定相关的规定并监督实施。精算师的工作会受到来自法律法规、税收政策、金融监管、会计标准等方面的影响。

(1)国家法律法规的建立和变更会对精算师的工作产生重要影响。例如，规定机动车内司机和乘车人必须系好安全带，会对机动车事故的发生概率和严重程度产生影响，进而对机动车保险的索赔成本产生影响；

(2)金融监管是指监管当局依据法律对金融机构实施全面性、经常性的检查和督促，以及对金融机构及其经营活动实施的领导、组织、协调和控制等。监管当局监管方式的改变对精算师的工作也会产生一定的影响。例如，如果监管当局放松费率管制，则在产品开发时精算师需要进行更多的自主性工作，搜集更多的本公司经验数据支持定价模型，同时由于费率放开市场销售的竞争可能会加剧，精算师会面对来自市场的更大压力。加强偿付能力监管，会使保险公司更加重视风险管理工作，精算师也会承担更多的风险管理职责；

(2)税收是财政收入的主要形式和工具。国家通过税收政策，可以对社会生产、分配、交换和消费产生影响。税收优惠政策可以鼓励企业或个人的某些金融行为，例如，为了鼓励雇主为员工建立养老金计划，国际上很多国家对一定水平的养老金缴费及其投资收益给予免税的优惠政策；

(4)会计准则是对会计要素或业务所涉及的定义、特征、确认、计量和披露要求等所作的基本规范。精算师在对保险公司的资产和负债以及未来现金流等财务报表项目进行评估时，需要遵守相应的会计准则。例如，美国要求不同种类的准备金评估在会计处理上要分别遵守不同的会计准则。偿付能力准备金通常采用法定会计准则，一般会计准则准备金通常采用一般会计准则。

**8. 简述我国税收种类，并分析税收政策对精算工作产生的影响。**

**答：**我国的税种按征税对象可以分为流转税、所得税、资源税、财产税和行为税等五种，流转税包括增值税、消费税、营业税和关税等，所得税包括企业所得税、外商投资企业和外国企业所得税、个人所得税等，资源税包括城镇土地使用税、耕地占用税、资源税、土地增值税等，财产税包括房产税、契税、车辆购置税、车船使用税等，行为税包括印花税、城市维护建设税等。其中，对保险业主要征收营业税和企业所得税，也征收城市维护建设税和印花税等小税种。

税收是财政收入的主要形式和工具，在保险精算中，税收因素影响保险精算中的产品定价、保单负债估计、利润确定、费用分析和各种未来现金流的计算等。例如在养老金计划中，为鼓励雇主为员工建立养老金计划，很多国家对一定水平的养老金缴费及其投资收益给予免税的优惠政策。设计产品时也要考虑税收的影响，以使消费者和保险公司都能获得收益。另外，投资收益税，特别是对各类资产、收益或资本利得的征税标准，关系到大多数机构的投资决策。

**9. 分析技术进步对精算职业领域扩展的影响。**

**答：**从20世纪70年代早期开始，计算机和通讯方面的技术进步对精算工作有着重要的影响。在此之前，计算能力是制约精算发展的瓶颈。随着计算机存储能力的提高、计算速度的改进和计算机成本的下降以及软件的革新，使得转换函数的构造技巧和精算公式的推导不再是精算计算的瓶颈。精算基础模型的参数估计和现金流概率分布的特征研究成为精算工作的新的重心。

(1)技术的进步促进了新产品的设计和产品的改进。以投资连结保险的产生为例，只有当计算机运行足够快，存储数据足够多，才能支持定期修正基金单位价格、确定追加保费可以购买的基金单位数量、计算保单现金价值等。并且计算能力越强，单位价格的修正就越快、越频繁，产品的管理也就越精细。

(2)营销技术也受到技术进步的巨大影响。任何一种销售渠道都要依赖技术的支持。现在保险网络营销渠道已经引起业界的广泛关注。保险网络营销的低成本、大信息量、快速处理信息的能力是传统营销方式无法达到的。

(3)在医疗保险方面，医疗技术的发展降低了死亡率和疾病致残率。新型药物的开发显著降低了来自某些原因导致的患病、致残和死亡的风险。疾病诊断技术、治疗手段的提高、医疗器械的创新，也产生了类似的影响。同时，新技术昂贵的开发费用也会增加医疗和住院费用保险的索赔成本。

(4)技术进步增加了新的保险机会(比如空间站和飞行器)，给保险定价和承保带来了更高挑战。这些变化也使得一些原有的承保风险会有所改变，例如有些机械的零部件作废，因此给保险赔款管理中的理赔评估和器件替换带来了困难。

**10. 简述精算实务标准的意义。**

**答：**精算实务标准为精算师的具体工作提供指导。精算实务标准的意义在于：

(1)保证精算职业的专业水准

所有的精算问题都涉及风险，精算师要对未来的不确定因素作出估计，这些工作往往依赖于经验和职业判断。政府颁布的法律法规和会计准则常常无法对这些技术细节都作出硬性的规定，精算实务标准参照业界普遍认同的最佳实务和经验，为精算师提供具体的工作指导和标准，可以作为相关法规的有力补充，使精算工作更加科学、严谨和规范。

(2)保护公众利益

这里的公众泛指受精算师直接服务的对象和受精算师工作间接影响的人群。例如，保险公司、设立企业年金的企业、其他金融机构都可能是精算师提供服务的直接对象。保单持有人、保险公司的股东及一般公众都可能受到保险公司倒闭而造成的社会金融体系不稳定的影响，精算师不规范的或偏离行业标准的操作可能会损害公众的利益，同时也辜负了公众对专

业人士的信任。精算实务标准可以确保精算师采用合适和合理的方法完成工作，从而保护公众的利益。

(3)为精算师提供保护

保险是经营风险的行业，风险是不确定的，精算师在为产品定价时，采用怎样的谨慎程度，既与保险风险的特征有关，也决定于保险企业的风险态度。在激烈的市场竞争下，保险企业为追求市场份额而忽视安全性和谨慎性，可能会要求精算师降低费率或增加产品保障范围。有时，客户也会要求精算师省略工作的必要部分以节约成本和时间，或只希望听到对他们有利的结果。在这些压力下，精算实务标准为精算师提供了专业保护。精算师可以以违反实务标准为由拒绝客户不合理的要求。

不过，精算实务标准不可能对每种具体情况下的方法都通过详细的条款来进行规定，它仅仅给出了解决问题的合理步骤，在估计参数等细节问题上，还需要精算师基于一般的精算原则进行自主判断和分析。

**11. 保险行业协会对精算工作的影响。**

**答：**保险行业协会是保险企业自愿结成的非营利性社会团体。保险行业协会在促进保险行业规范发展、保护保险企业的合法权益、促进成员之间的交流合作发挥着重要的作用。保险行业协会在以下几方面影响精算工作：

(1)为维护公平竞争的市场环境，行业协会通过签订自律公约、制定行业标准和行业指导性条款来约束不正当行为。这些规定涉及制定费率时的费用假设、保单利益演示的内容和规范等；

(2)开展调查研究，提供数据和研究报告，这些汇总的数据可用于产品定价和保单负债评估；研究报告则能提供实务经验、业界动态和先进技术等有价值的信息。

**12. 什么是自然灾害？举例说明它对精算工作的影响。**

**答：**自然灾害是指由于自然异常变化造成的人员伤亡、财产损失、社会失稳、资源破坏等现象或一系列事件。自然灾害对财产保险有显著的影响，地震、飓风、洪水、干旱、暴风、台风和旋风等会导致巨灾事件，使保险人支付巨额赔款。自然灾害也会增加人寿保险和责任保险的赔偿金额。

自然灾害造成的巨灾具有突发性和损失巨大的特点。在应对自然灾害导致的巨灾风险上，商业保险的力量是有限的，因为巨灾风险不容易分散。例如，地震的发生具有区域性，只有某些特定的地区才有较高的发生率。只有那些住在高危地区的人才会积极投保地震保险，而低危地区的人则对地震保险不感兴趣。这样，风险就很难通过商业保险在足够广的范围内得到分散。这种风险通常应有政府介入，通过税收等形式建立救助基金，使风险在整个社会层面分散。国际上也通过发行巨灾债券来转移巨灾风险。

**13. 说明经济因素是如何影响精算工作的。**

**答：**精算师的服务对象经常是某个金融机构或某项金融计划，它们深受未来经济状况和经济波动的影响，其表现如下：

(1)精算师在进行寿险产品定价和准备金评估时，需要对未来投资收益率和通货膨胀率作出假设；在评估待遇预定型养老金计划的成本和负债时，需要对未来工资增长率、通货膨

胀率、利息率等作出假设；在评估社会保障项目的未来现金流和支付能力时，需要对劳动力参与率、失业率、平均工资、工资增长率、工资在GDP中的比例、通货膨胀率、利息率等经济假设作出假设。可见，经济因素及其变动会对精算评估产生直接的影响；

(2)宏观经济的变动可能影响保险索赔的变化，供需改变会影响到产品和服务的价格，从而影响保险公司在修理和赔偿被毁损财产时的成本。经济周期还会对工伤险的赔偿成本产生影响。在经济衰退时期，失业率上升，伤残工人更难找到工作，使工伤险的索赔成本上升。一些进口消费品的维修成本与汇率相关，汇率变动，会使维修配件价格变动，从而影响某些财产险合同的索赔成本。同时，经济衰退也会导致商业萧条，偷窃、诈骗和纵火更加横行，使承保风险增大。另外，经济危机使人们的收入下降，也许会出现发病率的增加、婴幼儿和老年人死亡率上升的现象。这些都会对精算工作带来一定影响；

(3)经济结构也会影响人们不同的保险需求，从而影响保险产品和保障计划的设计。

**14. 简述与精算相关的会计准则。**

**答：**会计准则是对会计要素或业务所涉及的定义、特征、确认、计量和披露要求等所作的基本规范。精算师在对保险公司的资产和负债以及未来现金流等财务报表项目进行评估时，需要遵守相应的会计准则。会计准则常常分为以下两类：

(1)法定会计准则：法定会计准则财务报告以立法者的角度看待寿险公司的财务状况，主要目的是提供保险人偿付能力的可靠证据，或者提供有力证据以证明保险人有足够的能力满足在保险合同中对保单持有人的承诺，以保护保单持有人的权利；

(2)一般会计准则：一般会计准则强调投资者利益保护至上，要求会计信息真实公允、客观公正。它的主要目的是向投资者发布适当、及时、准确的财务数据，包括报告公司的收入、费用和当期利润等，以利于投资者比较不同公司和同一公司不同时期的财务数据，作出投资决策。

**15. 简述我国现行的金融监管制度体系的构成。**

**答：**金融监管是指监管当局依据法律对金融机构实施全面性、经常性的检查和督促，以及对金融机构及其经营活动实施的领导、组织、协调和控制等。

我国现行的金融监管制度体系由《银行业监督管理法》、《中国人民银行法》、《商业银行法》、《证券法》、《保险法》、《信托法》、《证券投资基金法》、《票据法》及有关的金融行政法规、部门规章、地方法规、行业自律性规范和相关国际惯例中有关金融监管的内容等组成。现行的金融监管机构包括中国人民银行、中国银行业监督管理委员会、中国证券监督管理委员会和中国保险监督管理委员会。

**16. 说明市场竞争格局对精算工作的影响。**

**答：**市场是少数寡头垄断型还是完全竞争型会影响到企业的经营方式。按照产业经济学的理论，在寡头垄断的格局下，厂商数目少而且占据的市场份额大，厂商的行为会影响对手的行为，并影响整个市场。每个寡头在决定自己的策略和政策时，都非常重视对手对自己这一策略和政策的态度和反应。寡头厂商有可能通过各种方式达成共谋或协作。其形式多种多样，可以签订协议，可以暗中默契。而在厂商较多、市场集中度较低的高度竞争格局下，各公司所占市场份额都不高，竞争会异常激烈。

(1)银行进入保险行业也会给传统的保险公司带来压力，特别是自身并不拥有强大销售渠道的保险公司。相对广阔的服务网络和品牌熟悉度，使银行成为保险公司新的竞争对手。精算师应该对市场竞争环境的变化保持敏感，从本身岗位的角度恰当地考虑这种竞争态势的影响。

(2)在保险市场上，市场竞争往往使精算师备感压力。管理层和销售部门要求费率具有竞争力，这往往要以牺牲利润甚至费率的充足性为代价，因此精算师需要平衡竞争力和赢利性。

**17. 举例说明金融领域的融合对精算工作的影响。**

**答：**随着社会的发展，当各类金融机构都在拓展其金融产品和金融服务的范围时，必然会产生融合的趋势，融合的目标是满足消费者的全部需求，提供一站式服务。

例如，银行在传统的服务范围里增加了人寿险和财产险产品，同时还进行银行产品销售和基金管理。而寿险公司开始出售非寿险产品和再保险产品，同时也进行银行产品销售和基金管理，在这样的情况下，就要求精算师具有敏锐的风险识别能力，不仅要设计出合理的产品，同时要使产品在不同领域满足消费者的需求，使其具有竞争优势，这样才能增加公司的竞争力。

**18. 税收对精算工作中的社会保障体系有何作用。**

**答：**政府经常会提供社会保障项目，比如年老养老金、残疾养老金、免费的或是补助性的健康护理、失业救济和工伤救济。在一些情况下，要求雇员向这些救济项目缴纳一定的费用。在其他情况下，税收收入为这些救济项目提供资金。因此，税收在这里充当了保费的功能。

**19. 举例说明汇率的变化对财产保险有何影响。**

**答：**汇率的变化会影响财产险保单的索赔成本。例如，考虑新西兰的机动车辆保险公司，假定承保从德国、瑞典、法国、日本和意大利进口的小轿车。新西兰的保险公司面临的索赔以修理成本为基础，而修理成本依赖于货币汇率，因为进口车辆的替换部件也必须要从海外进口。当汇率上升时，进口成本增大，增加了理赔成本，当汇率变低时，进口成本变小，从而降低了理赔成本。

**20. 简述全球性突发事件对精算工作的影响。**

**答：**二十一世纪初随着高科技泡沫的破灭，全球经济增长放缓并进一步恶化。世界最大的经济体之一——日本经济的实际增长处于衰退之中。对美国和世界经济增长的预期降低。911事件打乱了全球金融市场的正常运行，带来了巨大的不确定性，提高了人们的风险厌恶水平，降低了消费者和行业的信心。袭击本身导致了国际保险市场上前所未有的巨额赔付，使得一些保险公司面临破产。当年的晚些时候，美国主要的能源公司——安然公司破产，阿根廷政府陷入债务危机(迄今为止最大的主权国家债务危机)。这些事件以及其他事件，使得所有国家开始关注突发事件的安排、灾害的恢复、良好的公司治理、有效的审计和监管水平的提高。

对精算师而言，一个重要的全球性问题是全球精算职业的快速发展。几个国家的精

算团体相互承认对方的职业资格认证。同时精算师需要具备更高的素质和更强的风险识别能力。

**21. 人口结构的变化对社会保障精算评估有何影响。**

**答：** 在社会保障精算评估中，生育率、死亡率、平均寿命、迁移率、失业率、伤残率、疾病发生率等是重要的模型参数，这些因素会直接出现在社会保障体系未来偿付能力和收支状况的评估计算中，任何一个参数的改变，都要求精算师重新参考模型，做出新的判断标准，根据正确的人口结构和人口因素，选择正确的假设和有意义的模型。

**22. 以机动车第三者责任险为例，简要说明监管机构如何影响精算工作。**

**答：** 对于机动车第三者责任险政府不大可能依靠竞争性机构之间的自然竞争来经营，政府通常将这些类型的保险设置为法定责任保险，而不允许司机或雇主选择是否参与保险，且给付的资格也在法律中做出了规定。这类法定保险实质上为反竞争活动提供了机会，因为不管这类保险对消费者来说是价值有限还是不必要，他们都必须参加。此外，由于这种强制保险是由政府提供的，因此政府会感觉到有必要减小公司提供合同约定给付的不确定性，其不确定程度应该比市场力量提供的不确定程度更低一些。针对这类程度的监管，精算师要对此类险种做特别的处理，做出特定的假设，在此基础上根据精算准则和保险条款，做出正确的模型。

**23. 简述我国现行法律体系。**

**答：** 我国现行的法律体系主要由七个法律部门和三个不同层级的法律规范构成。

七个法律部门是：宪法及宪法相关法，民法商法，行政法，经济法，社会法，刑法，诉讼与非诉讼程序法；

三个不同层级的法律规范是：法律，行政法规，地方性法规、自治条例和单行条例。法律是指拥有立法权的国家机关依照立法程序制定的规范性文件，我国的国家立法权由全国人民代表大会及其常务委员会行使。法规是指国家机关制定的规范性文件，如我国国务院制定和颁布的行政法规，省、自治区、直辖市人大及其常委会制定和公布的地方性法规。规章主要是指国务院组成部门及直属机构，省、自治区、直辖市人民政府为执行法律、法规制定的规范性文件。

**24. 社会救济和社会保险对金融服务的需求有什么影响?**

**答：** 政府经常会提供社会保障项目，比如年老养老金、残疾养老金、免费的或是补助性的健康护理、失业救济和工伤救济。在一些情况下，要求工人向这些救济项目缴纳一定的费用。在其他情况下，税收收入为这些救济项目提供资金。

社会补助救济被用来满足合理的需求。它们通常和缴费的数额及时间长短无关，但可能会与在该国居住时间的长短有关。

社会保障救济金存在与否、性质和范围会对金融服务的需求产生影响。一直以来，政府面临减少(或增加)社会安全救济金水平的压力。如果救济金的水平下降，个人会转向金融服务以加强个人的财务安全。如果救济金水平上升，就会出现相反的效果。

**25. 简述劳工问题和工会组织对精算工作的影响。**

**答：**劳工问题指的是雇主和雇员代表（劳动工会）之间存在争论的事情。这种争论可能是全行业范围内的，或是针对某一家特定企业的。雇员的收益，比如养老金、死亡或残疾保险和医疗或牙医费用，都有可能成为协商的主题。精算师会被要求向争论各方中的一方或他方提供建议，或被要求推荐一个双方都可以接受的解决方案。来自工会的行业压力会导致工资水平的上升，这反过来又影响了养老金计划的成本。

工会的介入额外增加了养老金计划的利益相关者方。精算师们也许会发现，他们在养老金计划方面的工作受到工会的严格审查。重视工会的观点，为所有各方提供有价值的建议，要求精算师具备良好的倾听、理解和交流技巧。

**26. 简述竞争对精算工作的影响。**

**答：**精算师服务的客户和雇主经常处于竞争激烈的商业环境之中。这会对精算师产生压力，要求其在产品定价时能推荐具有竞争力的费率，也许以牺牲利润率甚至费率的充足度为代价。以下是一些精算师可能感受到压力的情况：

(1)在一些非寿险的险种中，缺少足够的、相关的可靠数据，意味着难以在合理的范围内确定预期索赔成本甚至预期管理费用。在这些情况下，那些赞成低费率的人可能会处于有利位置。精算师应当仔细小心，根据数据中的不确定性，合理地给出定价报告；

(2)在一些人寿产品市场上，竞争是很激烈的。

# 第3章　明确问题

**1. 试说明“没有风险也没有收益”与“高风险高收益”这两个理念哪一个更适于商业实践活动。**

**答：**(1)“没有风险也没有收益”表明未来没有损失发生的可能性，因此没有收益的可能性，这与商业活动的目标相违背，因为商业实践活动是以获取利润为目的的；

(2)“高风险高收益”说明未来发生损失的不确定性很高，即出现损失的可能性比较大，但是可能的收益也是很大的，商业实践活动希望获得高收益，而通过风险管理和控制获得利益更适于商业实践活动，因此后者更适合商业实践活动。

**2. 以下给出了一些金融机构的日常经营活动，试利用风险管理的框架对其进行分类：(1)市场行为，例如，开发新产品；(2)销售，例如，建立和开发销售渠道；(3)核保，例如，标的风险评估；(4)客户服务；(5)理赔管理；(6)财务管理，例如，财务预算、报告和费用控制等。**

**答：**将公司面临的所有风险分为业务性风险(与公司销售的产品直接相关的风险)以及非业务性风险(与销售的产品不直接相关的风险)。非业务性风险一般与商业运作相关，而不是与公司销售的具体产品相关的风险。非业务性风险也可以划分为事件风险和金融风险。公司风险分类如图3－1所示。

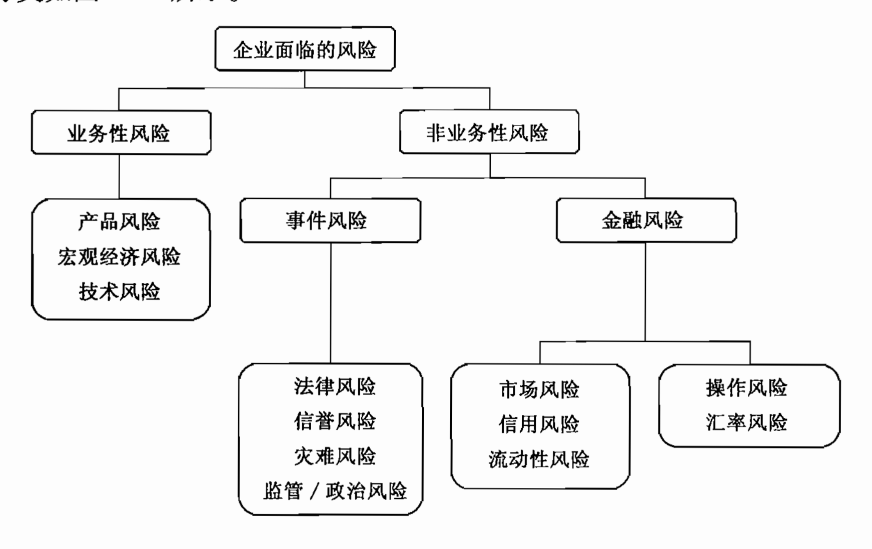



图3－1　一般企业风险管理的风险分类

根据以上分类可得：

(1)属于业务风险的产品风险；(2)属于经营风险中的销售风险；(3)属于承保风险；(4)属于经营风险中的销售风险；(5)属于保险公司风险中的赔付风险，保单持有人风险，准备金提取不足风险；(6)属于保险公司风险中的操作风险，信用风险，市场风险，流动性

风险。

**3. 简述在精算管理框架下明确问题的意义。**

**答：** 明确问题是精算管理系统的第一个环节，也是每次管理循环活动的起点，同时也是整个精算管理系统能否良性循环且有效运行的关键要素。良好的开始意味着成功了一半，最初所提出的问题和设定的目标方向通常会决定整个管理活动的效率和最终结果，是该管理活动能否顺利进行的根本基础。

精算师通常是以提出明确的问题为具体的精算管理系统的起点，即为了找到适用的解决方案，精算师必须全面地理解所提问题的性质，否则可能会因为对问题理解的不正确而导致更多问题的出现，甚至毁掉整个管理系统。一个没有很好定义的问题将意味着更多的损失和风险。

在现实中，一个不明确的问题可能造成各种不良的后果。如无法满足来自个人或企业的目标；因为不得不重新开始这个项目或者新的项目而贻误了时机；因为风险定义的不当而造成财务损失；失去了一些无形的东西，例如幸福感、应有的尊重、职业声誉或个人的满足感；对于金融机构或者个人失去了获益的机会。总之，这些风险都是在明确问题阶段需要考虑，并可以适当避免的。

**4. 简述风险分析和风险管理。**

**答：** 风险是无法达到目标的可能性。

(1)风险分析是对风险影响和后果进行评价和估量，包括：

①定性分析

定性分析是评估已识别风险的影响和可能性的过程，按风险对项目目标可能的影响进行排序。其作用和目的为：识别具体风险和指导风险应对；根据各风险对项目目标的潜在影响对风险进行排序；通过比较风险值确定项目总体风险级别。

②定量分析

定量分析是量化分析每一风险的概率及其对项目目标造成的后果，也分析项目总体风险的程度。其作用和目的为：测定实现某一特定项目目标的概率；通过量化各个风险对项目目标的影响程度，甄别出最需要关注的风险；识别现实的和可实现的成本、进度及范围目标。

(2)风险管理作为一个管理过程，其一般的流程包括：风险识别、风险评估、制定策略和控制风险、风险监控和风险管理的监督与改进等环节。风险管理的上述各个环节又可以分为以下三个部分：①本环节的主要目标；②本环节的主要内容和方法；③本环节的主要结果。

**5. 试以某个精算的具体实践活动为例，说明精算师在实践中应如何明确问题和进行风险识别。**

**答：** 某国社会保障养老体系的预算管理部门发现该计划出现了收支不平衡的现象，该计划当前的方案是：62 岁提前退休时的退休金为全额退休金的 80%(65 岁为正常退休年龄)。预算管理部门的负责人从预算管理的角度提出以下修改方案：为了节约成本，将提前退休金的比例降为全额退休金的 55%。该负责人要求其下属估计这个修改方案将节约多少成本，他认为通过这种方法可以马上节约一大笔支出。

由以上案例可得出该负责人希望这个解决方案可以节约该退休金计划的支出，而且直接计算的节约比例为25/80，约为31%，看上去非常有价值。但是，经过仔细的分析可以发现人们实际上不一定会选择在62岁领取退休金，退休人员会权衡减少的退休金与提前领取(提前退休)两者在精算意义上的利弊，只有当对其有好处时才会选择提前领取。如果采用该负责人提出的修改方案，退休人员可能会采取以下的行为：人们或者还是会在62岁退休，但如果提前领取的收益不划算，则会直到65岁才开始领取全额退休金，在此期间可通过其他的方式或储蓄收入维持退休生活。

因此精算师首先从这个案例中应该发现社会保障养老计划出现了不平衡问题，在明确这个问题之后，精算师应指出，按照该负责人的提议修改计划所节约的支出将远远低于预期，因为只有最贫穷的退休人员才会按照该解决方案希望的那样行事，也就是说，该负责人提出的解决方案并没有考虑退休人员可能的行为，因此，这个提议最终被否决。可以看出这个案例中风险识别要考虑外部因素，尤其是人的因素，精算师首先将风险进行分类，然后进行上述的风险识别。

**6. 从资产负债管理风险度量技术的发展历程中，总结风险识别方法在明确问题阶段的主要作用。**

**答：**(1)20世纪70年之前，这时的资产负债管理简化为负债的管理，相应的风险识别也是对承保标的风险的识别，风险度量也就集中于负债风险的度量。这样的现象也可能出现在其他国家的不同发展时期。

(2)20世纪70年代，由于计算机技术的支持，因此提出了资产负债匹配的需求，人们开始开发用于利率风险管理的风险度量方法，其中最有代表性的风险度量方法是Redington免疫技术，基于久期、凸值、净现值和利差等指标进行利率风险的度量。采用这种度量方法的原因是：虽然当时人们已经发现了利率的波动，但是认为这种现象是暂时的，不会形成常态，因此，这时的资产负债管理问题演化为利率风险的管理，相应的风险识别也是对资产和负债方中利率风险的识别，相应的风险度量也就集中于利率风险的度量。

(3)20世纪80年代，延续了70年代的特点并有所发展，度量方法的复杂化源自此时的资产负债管理涉及的方面越来越广泛，问题本身也更加复杂，因此，这时的资产负债管理表现为涉及诸多方面的具体问题：投资管理问题、同时影响资产负债的新增风险问题等。相应的风险识别也具体表现为市场(资产)风险、负债方的利率风险识别以及对资产和负债均会产生的影响的风险识别问题。相应的风险度量方法也更为广泛和复杂，更多是建立在现金流的基础上，直接对现金流进行建模。

(4)20世纪90年代，这时的保险公司资产负债管理问题已经演变为一系列的全面风险管理问题：投保人行为或预期的风险导致的产品开发和管理问题、因资产的多样性和衍生工具的引人导致的复杂投资管理问题、因资产负债的关联性增加而提出的资产负债一体化管理问题，以及保险公司整体风险管理问题。相应的风险识别也变得更加复杂，不只是对资产和负债方中的价格风险和标的风险的识别，还有投保人行为的风险识别，后者涉及宏观经济环境等风险因素的引进，还有采用衍生工具进行风险对冲时的风险识别问题。相应的风险度量方法也都更加综合和随机化，大多是采用将各种风险综合考虑的整体化度量模型。

(5)21世纪，保险业面临着一系列史无前例的投资和财务方面的挑战，出现的市场危机揭示出保险公司在投保人选择权定价假设上的大量风险以及保险公司风险管理上的问题。保

险行业逐渐认识到，这是一个全面整体的风险管理问题，特别是大量保险公司的上市，公司治理结构中开始考虑风险管理因素，并引入一般企业风险管理的概念和方法。

**7. 试说明精算建模在明确问题中的作用。**

**答：**金融保障系统面临的是风险系统，随机变量是概率统计中刻画这些风险的变量，而精算工作中处理的现金流往往是多维随机变量产生的。只有通过精算建模，将这些风险进行分类、识别、量化、做出有意义的假设，并在此基础上进行精算建模，将模糊的问题数量化、清晰化、并给出修正以及后期的维护，在此基础上随时做出调整和更正，并给出置信区间；只有通过精算建模，我们的目标才能较清晰的，更加直接的呈现在客户面前，并使问题的解决具有较强的逻辑性和说服性。因此，精算建模在明确问题中是不可或缺的。

**8. 在精算实践领域中，哪些是最具有共性的精算原理和方法?**

**答：**最初走上精算岗位的精算师，无论是在保险公司工作还是在咨询公司从事财务审计和咨询的精算服务，主要的工作内容是产品开发和准备金评估两类工作。这两类工作至少包含以下这些共同的基础：资产(负债)的现金流预测、现值计算、损失模型等。

所有的精算问题本质上都基于一个基本原理：现实的管理中所拥有的资产现值扣除负债现值的部分应充分保证金融保障体系的未来到期需求。所有精算问题通用的基本概念：风险的经济性以及风险选择，货币的时间价值，随机变量和精算模型，精算建模，基于假设、谨慎原则和不断修正。

**9. 试以某个精算的具体实践活动为例，说明精算问题共性的表现。**

**答：**精算问题的共性是通过在金融保障体系中的精算产品和服务来表现的，绝大多数精算师都在金融保障体系中工作。在金融保障体系不断变化的各个领域中，精算师是设计者、衔接者、解决问题的专家、风险估计专家、创新者和专业技术人员，精算师是一个对金融保障体系具有深刻理解并具备良好训练的职业，精算师自身的存在、精算专业技术的复杂性、精算师的数学背景和他们的工作方式都说明了这一点。所有的精算问题在以下方面是具有共性的：基本的精算概念、对金融保障体系的认识(或称金融风险管理)、风险分类选择和逆选择、问题中隐含的随机变量和精算模型。

例如，从组成精算管理系统的各个环节也可以发现精算问题的共性。实际上，精算管理系统本身就是精算问题共性的一个范例。精算管理系统的定义是：明确问题可以看作是将所面对的经济现实翻译为可用某种语言描述的模型；给出解决方案可以看做是将语言模型转换为数学模型以便于模拟、管理和控制，这时，还要考虑如何选择一些假设条件，为此可能需要建立一些底层的模型；结果监控包括“开发必要的信息系统来支持金融保证系统的管理和控制”，这个阶段也会包括根据经验对假设进行调整。

**10. 在精算实践中，精算师常常会用随机变量的数学期望来代替随机变量本身，试举例说明在哪些情况下精算师会采用这种做法?**

**答：**例如：(1)在信度理论中，置信保费的计算通常是由同一风险过去数据的均值和经验数据的期望加权得出，这里对于不同风险的经验数据索赔额的随机变量用期望来刻画出它的具体数值；

(2)当统计的时间维度较长，其概率分布不能清晰地反映风险大小时，例如测算水灾风险时，对于降雨量，采用其年期望代替本身，作为衡量其风险的因素。

**11. “明确问题”过程中需要着重考虑的方面有哪些?**

**答:** 明确问题过程中需要着重考虑的方面是:

(1)对事情本身的充分了解，反映真实的需求

精算师的工作核心是为客户提供精算服务，这里的客户可以是个人、企业、保险公司的各个管理部门和董事会投资人、政府部门等。许多精算问题最初往往来源于客户的要求和需求，然后由精算师或其所在部门对这些问题提供解决方案，满足客户的需求。如果精算师对最初的问题没有能够很明确，也就是说没有详细了解和理解客户的需求及其背景，这样给出的解决方案可能就是不合适的，甚至还有可能给客户造成损失。

(2)提出具有建设性开放的问题

所谓开放的问题在狭义上是指某种提问题的方式。开放式问题往往事先没有确定和固定的答案，这类问题鼓励应答者运用其知识和背景给出全面和有意义的回答。从技巧上看，这类问题往往更客观且不具有引导性，常用的语句是“为什么”、“如何”，或者是“请你告诉我们……”这种陈述的口气，疑问隐含在提问之中。

(3)积极和认真倾听各方的意见，让一些重要的利益相关者参与进来

精算问题通常会涉及多方的利益：公司的股东、管理层、潜在和现有的投保人、监管机构、行业协会等。在明确问题时，需要考虑所有利益相关方可能受到的影响。各利益相关方的各种利益诉求可能表现为问题的目标，也可能成为问题的约束条件。实务中，可以采用头脑风暴法找出所有利益相关者，或者将可能的方案征求各方的意见，然后根据反馈意见分析和平衡各利益相关者；专家咨询也是一种可行的方法。头脑风暴法也可以用来分析各类群体的目标，但最好是挑选和询问每个群体的代表人群。

(4)评估所处的环境和状况。

(5)从长远考虑

金融保障体系是一个具有长远性的运作体系，很多服务和经营是通过长期的不间断运转而形成核心价值和发挥作用的。

(6)集中关注那些最为核心的议题，并确认这些议题的重要性和相互的关联。

(7)必要时进行相应的调整。

(8)明确并分析可能存在的风险。

**12. 精算师经常为哪些机构提供服务?**

**答:** 大多数精算师从事与金融保障体系相关的服务，金融保障体系具有不同的形态和规模，常见的金融保障体系有：人寿保险公司、财产保险公司、养老金公司、雇员福利计划、职工抚恤计划、失业保险计划、社会保障体系、健康保险公司和健康管理机构等。精算师会直接和间接地为上述机构或与之相关的咨询公司及政府部门提供服务。

**13. 保险公司的风险管理对象有哪些?**

**答:** 保险公司风险管理的对象既包括保险风险，也包括保险公司在经营中面临的其他不确定因素。

(1)保险风险是那些对个人或企业财务有影响的风险，通常称为“可承保的风险”。保险风险的发生会给被保险人带来经济损失，通过购买保险产品，投保人支付一定的保费，在保险风险发生时获得赔付，弥补损失。由于保险风险发生的时间和造成的损失都是不确定的，而被保险人以确定的保费支出转移不确定的损失，从而将保险风险转移给了保险公司。

(2)保险公司运用大数法则，通过汇聚和管理保险风险来实现一定的经营利润。保险公司在采用各种策略和手段管理保险风险的过程中也会受到其他不确定因素的影响，这些风险我们称之为“保险公司的经营风险”。

**14. 金融保障体系中常见的目标有哪几类?**

**答**：在金融保障体系中常见的目标可以分为两类：

(1)根本性的和不言自明的，例如，来自金融机构外界的要求、监管的最低资本要求、评级机构的评级要求、上市公司来自股东的收益率要求等；

(2)一些局部、临时或短暂的目标，例如，承保标的的损失率目标、资产组合在给定时间内的投资收益率等。

**15. 简述风险的定义及其包含的要素。**

**答**：一般对风险有两种定义，一种定义强调了风险表现为不确定性；而另一种定义则强调风险表现为损失的不确定性。若风险表现为不确定性，说明风险只能表现出损失，没有从风险中获利的可能性，属于狭义风险；而风险表现为损失的不确定性，说明风险产生的结果可能带来损失、获利或是无损失也无获利，属于广义风险，金融风险属于此类。

风险至少要包含以下的几个要素：

(1)出现不希望发生事件的可能性；

(2)出现不利结果的潜在可能；

(3)不确定的未来事件的成本；

(4)丧失经济保障的可能性；

(5)未来事件的不确定性；

(6)不利事件发生的概率。

**16. 保险风险管理的个体风险包括哪些?**

**答**：保险风险管理的个体风险一般指承保标的本身的风险，具体包括：

(1)死亡风险

当一个家庭的主要收入者死亡时，未来收入中断，其家属或依赖其收入生活的人将陷于困境。定期寿险产品将死亡风险转移给保险公司。

(2)长寿风险

人的一生工作时间有限，大部分人在退休后只能依靠以前的积蓄生活。如果寿命超过预期，退休前的储蓄就可能耗尽，这一长寿风险可以通过年金保险来予以补偿。与长寿风险相关的是年老时的长期护理风险，与之对应的险种是长期护理保险。

(3)失能风险

失去工作能力后家庭收入减少或中断，失能保险可以补偿收入的损失。失能者在康复阶段需要继续治疗，需要使用医疗辅助设备或接受护理，这些费用也可以通过购买健康保险得

到部分补偿。

(4) 医疗费用风险

医疗费用可以分为三种类型：

①小额费用，例如，轻度感冒的医药费，这种费用对大多数人的财务状况不会有影响；

②昂贵的整容手术费用和特需门诊的就诊费用，这些费用只有财务充裕时才可能花费；

③居于前两者之间的是一些较为昂贵的必需的医疗费用，这些费用是日常医药开销之外的支出。

(5) 意外伤害风险

意外伤害可以造成死亡或受伤，造成家庭收入中断或医疗费用支出。

(6) 财产损害风险

房产、汽车等有形资产会因自然灾害、意外事故或盗窃等因素产生损失，购买财产损失保险是避免损失的最好办法。

(7) 责任风险

民法要求个人应对过失行为造成的他人伤害承担赔偿责任，责任保险可以为这些责任风险提供保障。

**17. 保险风险管理中保险公司的风险包括哪些?**

**答：**保险公司的风险分为承保风险、信用风险、市场风险、操作风险、流动性风险和事件风险。

(1) 承保风险

当所承保的保险风险的实际结果与预期不一致时，将产生承保风险，包括：承保过程风险、定价风险、产品设计风险、赔付风险、保单持有人行为风险、净自留额风险和准备金提取不足的风险；

(2) 信用风险

信用风险指保险公司持有的债券、再保险合同或金融衍生产品遭遇对手违约、债券的信用等级降低等损失的风险，包括：商业信用风险、投资资产信用风险和主权信用风险；

(3) 市场风险

市场风险是由资产的市场价格波动而引发，市场风险既可能造成资产的市场价格下降，也可能造成资产与负债的反向变动，包括：利率风险、股票和资产市场价格波动风险、汇率风险、基础风险和集中风险；

(4) 操作风险

操作风险是指保险公司内部的欺诈、系统失灵或违法等事件导致的风险，包括：人力资本风险、管理控制风险、系统风险和决策风险；

(5) 流动性风险

流动性风险是指流动资产不足，无法满足保单持有人现金需求的风险，具体包括：流动性价值风险、联营投资风险和资本市场风险；

(6) 事件风险

事件风险是指因公司无法控制的外部事件造成可能损失的风险，包括：法律风险、信誉风险、巨灾风险、法规性风险和政治风险；

除了以上六大类风险以外，影响保险公司未来发展的经营风险还包括：

(7)销售风险

销售风险是指销售渠道管理失误的风险，主要有三个来源：业务销售量、业务结构和商誉风险；

(8)费用风险

保险公司的所有业务都会有费用过高的风险。费用风险可能来源于通货膨胀率等外部因素，也可能来源于内部管理的低效率。特别是关键部门费用太少，也会相应增加总支出，降低公司的利润。

**18. 资产负债管理中常见的风险度量方法包括哪些？**

**答：**(1)点估计方法

是在某个时点进行快照式的统计或计算，一般是将历史数据和对未来的预测看做是在一组假设下的某个特点的情景的一个数值；

(2)情景测试

对一组情景生成一系列的点估计值，其中，各个情景只是改变某一个假设的量，通过对这些点估计值的分析，揭示各种假设的影响。但是，此时的情景是确定的，没有考虑情景本身发生的概率，也可以认为所有情景发生的可能性是相同的；

(3)随机建模

基于特定的随机模型生成情景，因此得到的所有点估计值将形成一个统计分布，该分布就是一种风险度量；

(4)动态建模

该模型在随机建模结果的基础上考虑可能进行的(风险控制)干预行为，进而得到调整后的各种随机情景。

**19. 精算建模过程包括哪几个步骤？**

**答：**精算建模过程可以看作是利用模型解决问题的过程，精算建模将涉及任何与风险有关的方面，如识别风险、量化风险、管理和消除风险等。

一般的精算建模过程包括以下几个步骤：

(1)明确建模的目的；

(2)进行模型设计、选择和建立人员组织；

(3)选择和分析输入数据；

(4)结果分析；

(5)对建模过程和结果的沟通交流。

**20. 在精算建模过程中，选择模型需要注意哪些问题？**

**答：**模型永远只是对真实世界适当简化后的描述和刻画，因此，模型永远不会是完全正确和完美的，但是，模型将有助于我们理解这些现象及其变化的模式。为了使得建模过程有效，在选择模型时，应注意以下几个问题：

(1)必须要充分地理解和了解所建模对象的主要问题；

(2)考虑适用的模型也就是需要在模型的复杂性和有效性之间进行平衡；

(3)选择模型时还需要考虑很多具体的环境因素。

**21. 简述风险管理的一般流程及各个环节的目标。**

**答：** 风险管理作为一个管理过程，其流程的各个环节和目标为：

(1)风险识别。识别重要风险并设定风险等级。

(2)风险评估。评估重要风险的损失分布以及风险之间的相关性。

(3)制定策略控制风险。建立可行的风险管理策略，并执行最优的策略。

(4)风险监控。监控风险的净损益、监控风险管理过程的绩效。

(5)风险管理的监督与改进。开发与公司理念、策略、价值和文化相一致的风险管理框架；对目标达成共识。

**22. 在具体的精算工作中，有哪些常见的随机变量？**

**答：** 在具体的精算工作中，有以下几类常见的随机变量：

(1)时间随机变量

精算现金流的一个主要维度是时间轴，按照时间进度有效的管理现金流是精算工作的主要内容之一。精算师通常将时间变量转换为另外一个变量，某种状态持续的时间。例如，某人的未来生存时间或患病的时间，可以抽象地说是从一种状态变为另一种状态的时间。

(2)个体损失随机变量

这类随机变量刻画了每个风险暴露标的损失情况，一般由频率和强度两类随机变量组成。在精算工作中经常会考虑损失的发生频率问题，也就是单位风险暴露的损失次数。这类随机变量一般采用二项分布、负二项分布和泊松分布。对于已经发生的索赔，有时还要考虑索赔量随机变量，也就是索赔强度随机变量。这类随机变量的分布常常是不对称的、厚尾的。

(3)总损失随机变量(也称总损失模型)

任何业务都不会只有一个个体，精算师不仅要面对个体的损失，更多的还要面对整体的损失，也就是一个保单组或业务线的总体损失，这种模型的主要应用是对业务的整体分析和管理。

(4)利率随机变量

这里的“利率”一词是非常广义的，包括所有与利率类似的变量，如定价利率、评估利率、各种投资收益率等。几乎所有的精算工作都会涉及利率随机变量，无论是短期的还是长期的，各种利率的变化将影响到产品开发、负债管理、资产负债管理。

**23. 简述货币时间价值对精算职业的重要性。**

**答：** 大多数精算师所服务的金融保障系统都具有长期的特征，即使是短期的保险合同，也会由于一定的续保性而具有长期或中期的特征，因此在这些工作中，货币的时间价值具有实质性作用。

精算师也许不一定擅长进行利率的预测，但是，精算师往往对复利的效应有非常深刻的理解，并且非常清楚如何利用这种数学工具解决实际的商业问题。在精算师的工作中广泛使用“现值”的原理和思想，并且基于不同的工作环境和要求会采用各种利率，毛利率和净利率、税前和税后、有效利率和实际利率。

围绕货币的时间价值，精算师还会利用收益率曲线工具分析不同期限的利率，每个利率都会包含以下三个成分：基本的时间因素、一定的违约因素和通货膨胀的影响。当面对精算

问题时，精算师必须非常清楚利率的变化将如何对资产和负债造成不同的影响。

总之，与其他的经济领域一样，货币时间价值的思想对精算职业来说是非常重要的概念，精算师结合这个概念和刻画风险的概率工具来计算精算现值，并基于这种精算现值的工具来建立精算平衡以及其他的相关工作。

**24. 如何确定风险管理策略，主要的风险管理策略有哪些?**

**答:** (1)确定风险管理策略的步骤包括:

①明确所考虑的风险及其相关内容;

②设计可行的策略:最小化风险和成本的同时最大化收益或价值;

③对可行的策略进行排序，进而选择最优的策略;

④分析上述策略对风险管理的改进的情况;

⑥设计具体实施上述策略的工作计划。

(2)主要的风险管理策略包括:

①规避风险:完全消除、停止或阻止风险，或将风险出售;

②保留风险:自保，与其他风险整合进行分散化处理;

③减少风险:降低风险敞口;

④转移风险:购买保险、对冲、证券化等;

⑤利用风险:增加风险敞口或者进行多元化处理。

**25. 货币的时间价值有哪些主要的分支理论?**

**答:** (1)时间偏好理论

从人的本性看，一般来说人们更偏好于当前的物品，因为金钱和物品都是有形的，已经到手的东西应该更有价值;

(2)资本的生产力理论

现代经济活动很少会离开资本的支持，当资本的回报超过利息时，该商业活动就是有利可图的，所以说资本的生产力作用成为货币时间价值的另外一种解释;

(3)未来不确定性理论

一般情况下，人们总是对不确定的事情持拒绝和厌恶的态度，而一般认为未来总是比当前具有更多的不确定性，对未来的不确定可以是对通货膨胀、战争、业务失败或货币贬值的恐惧和担忧，而不确定性越大，利息的水平就应该越高。

**26. 简要说明投保人是如何转移风险的。**

**答:** 保险风险的发生会给被保险人带来经济损失，通过购买保险产品，投保人支付一定的保费，在保险风险发生时获得赔付，弥补损失。由于风险发生的时间和造成的损失都是不确定的，而被保险人以确定的保费支出转移不确定的损失，从而将风险转移给了保险公司。

**27. 举例说明当前保险公司在日益竞争激烈的环境下如何打造自己具有竞争力的产品。**

**答:** 例如，在人寿保险公司中精算师传统工作的产品开发领域，在考虑产品开发问题时，必须全面分析所开发产品可能涉及的多方面风险，特别是投资和投保人行为方面的风险。通过深入的分析和交流，最终明确该产品的主要风险和特征，进而指导定价、产品管理

和今后的准备金评估以及利润核算和资本管理。

**28. 在财务分析方法上，精算师与金融系统的其他专业人员的区别是什么?**

**答:** 精算师的主要工作需要选择适用的随机变量和精算模型，这意味着他们要对这些变量和模型的背景有较为深刻的理解和掌握。

与传统的财务分析方法不同，精算师主要利用随机变量产生的现金流。精算师需要对现金流进行估计、预测、管理和价值分析，现金流的波动将产生风险，金融保障体系通过管理这些风险建立自身的赢利模式并产生价值。所有精算工作领域的现金流都是高维的，这也是精算师与金融系统的其他专业人员相区别的主要方面；从另外一个角度看，较高维度的现金流也往往是精算师最有所作为之处。推而广之，精算师可以对那些具有长期性和多维现金流的业务提供技术支持，例如，能源开发(采矿企业、能源机构)等。

**29. 承保风险具体包括哪些?**

**答:** 当所承保的保险风险的实际结果与预期不一致时，将产生承保风险。承保风险具体包括:

(1)承保过程风险，由于承保过程偏离承保标准而可能引起的财务损失；

(2)定价风险，制订费率时，模型、参数或数据有误导致的费率不足；

(3)产品设计风险，产品设计和定价时未预料到的风险所造成财务损失的可能；

(4)赔付风险，实际赔付金额超过定价预期的风险；

(5)保单持有人行为风险，保险持有人的行为与定价预期不一致，导致损失或利润降低的风险；

(6)净自留额风险，自留风险较高，使保险公司遭受巨灾索赔或集中索赔的风险；

(7)准备金提取不足的风险。

**30. 信用风险具体包括哪些?**

**答:** 信用风险指保险公司持有的债券、再保险合同或金融衍生产品遭遇对手违约、债券的信用等级降低等损失的风险。具体包括:

(1)商业信用风险

再保险合同的另一方不履约的风险；

(2)投资资产信用风险

债务人无法支付款项或债券因信用降低而市场价值下降的风险，当信用改变由政府政策或法律更改引起时，即为政策性风险；

(3)主权信用风险

主权国家政府债券违约的风险。

**31. 市场风险具体包括哪些?**

**答:** 市场风险是由资产的市场价格波动而引发。市场风险既可能造成资产的市场价格下降，也可能造成资产与负债的反向变动，包括:

(1)利率风险

利率的上升导致固定收益资产的市场价格下降，特别当资产与负债不匹配时，负债不会

同幅度变化，于是造成资产与负债的缺口增加；

(2)股票和资产市场价格波动风险

股票或其他资产的市场价格下降，降低了公司这类投资资产的价值，可能造成偿付能力不足；

(3)汇率风险

资产与负债在币种上不匹配时，汇率的变化会导致资产与负债无法同步变化；

(4)基础风险

在万能保险和分红保险中，如果公司参照当前市场利率确定分红水平或结算利率水平，而资产又不进行分账户管理时，资产收益率无法与当前市场利率同步变化，于是负债可能超过资产收益。

(5)集中风险

投资过度集中于某个地区或某个行业会增加资产损失的风险。

**32. 流动性风险具体包括哪些?**

**答：**流动性风险是指流动资产不足，无法满足保单持有人现金需求的风险，具体包括：

(1)流动性价值风险

未预期的现金要求使保险公司不得不提前变现资产，实际变现价值低于账面价值的风险；

(2)联营投资风险

投入到联营企业的资金难以收回，联营企业要求母公司提供更多的资助，这些都会使母公司的流动资产不足；

(3)资本市场风险

公司无法及时从资本市场获得资金的风险。

**33. 操作风险具体包括哪些?**

**答：**操作风险是指保险公司内部的欺诈、系统失灵或违法等事件导致的风险，包括：

(1)人力资本风险

保险公司无法招聘或留住高素质专业人才的风险；

(2)管理控制风险

内部管理制度不健全导致管理人员或代理人行为不当的风险；

(3)系统风险

计算机系统失灵影响公司正常运营的风险；

(4)决策风险

商业计划不可行或决策不适应经营环境变化的风险。

**34. 事件风险具体包括哪些?**

**答：**事件风险是指因公司无法控制的外部事件造成可能损失的风险，包括：

(1)法律风险

未能预见的法律诉讼对保险公司的经营和信誉造成的不利影响；

(2)信誉风险

媒体的负面报道导致保险公司的客户信任度下降、诉讼费升高或保费收入下降；

(3)巨灾风险

严重的外部事件，如地震、洪水或火灾对公司经营产生负面影响，进而削弱保险公司正常经营能力的风险；

(4)法规性风险

立法行为、税收制度或司法解释等影响市场竞争能力的风险；

(5)政治风险

政府或政府机构削弱保险公司商业运作能力的风险。

**35. 销售风险的来源有哪些?**

**答:** 销售风险是指销售渠道管理失误的风险，主要有三个来源：

(1)业务销售量

销售量过低时，固定费用无法得到弥补；业务销售量过高，超过了保险公司的风险承受能力；

(2)业务结构

实际客户偏离目标客户，使承保结果偏离预期赔付的风险；

(3)商誉风险

销售过程控制不利，客户投诉增加使公司的信誉或品牌蒙受损失的风险。

# 第 4 章　解决问题

**1. 精算假设微循环的大致步骤。**［2011 年春季真题］

**答：** 精算假设微循环的大致步骤如下：

(1) 确定主要的变量和假设

模型是现实世界的简化，它不能描述所有的不确定变量以及变量之间的关系，精算师要根据问题和要求来确定如何简化变量的数量特征和关系。

(2) 给出假设的初始值

在这个阶段，精算师要依据数据和数理分析技术进行参数估计，经验数据常常是来自于问题所对应的业务。如果没有实际经验，可以用类似业务的经验，并且考虑是否需要调整。

(3) 对假设进行检验，包括对假设的一致性进行检验和对建立假设的模型进行检验

一致性是指假设与精算建模目的保持一致和假设之间的数量关系符合常理。此外，投资费用假设与投资收益假设应保持同向变化，核保费用和死亡率与核保政策应该一致，投资费用和回报率与投资政策相一致。

精算假设还会受到一些利益相关方的限制。监管机构一般会规定法定责任准备金的评估假设。

(4) 评估假设的重要性程度

各个假设因素对模型结果的影响程度不一样，敏感性分析可以帮助精算师找到影响重大的关键假设。关键假设是模型结果偏离预期的主要原因，是主要的风险因素。另外，对假设的重要性进行排序还可以帮助精算师合理安排资源和时间。数据的搜集和参数估计都要耗费时间、金钱和资源，对于那些不重要的假设，可以采用更简单的估计方法。

(5) 详细的文档记录

精算师要将模型的输出结果和由此得出的精算建议解释给客户，精算模型和计算过程还要接受监管者、审计师和其他同行的审核。在外部环境改变时，模型参数要随之调整。为满足上述这许多要求，需要精算师对产生精算假设的全过程加以详细的文档记录。这些记录包括但不限于：

①精算假设的基本描述：取值、适用的业务、是否与行业平均值或已有的假设一致；

②得到精算假设的依据：数据来源、原始数据、数据的误差和局限、数据的调整和调整原因、由他人提供的数据、数据的可靠程度；

③精算假设的估计方法：估计方法和模型、估计的可靠程度、与现有类似方法相比较的改进之处；

④精算假设的适用范围：最初的商业问题，如定价、现金流测试、敏感性分析、适用的监管规定等。

(6) 定期监控

定期监控的目的是为了使精算假设反映公司的实际经营情况和外部因素的变化。当公司的经营业务改变时，假设也要随之调整。此外，外界影响也是一个不可忽视的因素。

**2. 精算假设在产品开发和负债评估中的区别。**[2011 年春季真题]

**答：** 所谓精算假设，是关于未来的保险事故发生率、投资收益率、费用率和保单失效率等与精算工作相关的要素所设定的假设条件的总称。

(1)在产品开发中，精算师将面临所有未来的死亡率、残疾、退保、投资收益等风险因素，同时还涉及产品分类的各种风险类，包括可能的未来成本，这是精算解决方案中一类与风险相关的内容。另一方面，精算师还要开发模型来检验所提出计划的可行性、计算保费并进行利润测试，这也对应着一些风险模型。

(2)在负债评估中的精算假设包括评估过程中应用的各项假设，及其取值、处理方法和特殊说明等。特殊说明包含假设的使用范围和局限性以及在评估期间发生的重大变化等。

其中，负债评估的假设指负债评估时使用的假设组合，包括各种脱退率、费用率及投资收益率等经济假设。在实务中，评估时使用的每个假设都对应一个合理的可选范围，对假设参数的不同选择会影响负债评估结果。

精算师在进行产品开发，定价管理时非常依赖对于未来各种产品要素的假设，并且要对这些要素进行敏感性分析，而进行财务报告负债评估时，更依赖与所有与未来经营相关的假设。这是精算假设在产品定价和负债评估中的不同。

**3. 你认为设计精算解决方案的第一步工作应该是什么？是搜集数据、可行性研究还是明确已有的信息和资源，或者其他工作？并具体说明。**

**答：** 精算解决问题的第一步应该是作出问题清单。在设计解决方案时，最开始要向自己提出问题，例如，这应该是一个什么样的解决方案？我将如何决定采用哪种方法？是否应该研究那些类似的、已有的解决方案？是否有必要对现有的解决方案进行修改？应该如何平衡各个利益方的目标？应该提出哪些假设？应该直接采用或者需要开发哪些数据？搜集数据是在找到可行性研究方案之后，精算建模前所要进行的工作，而明确已有的信息和资源是在确定可行性方案之后所要进行的工作。

**4. 试列举常见的精算解决方案。**

**答：** (1)精算师帮助政府对未来的人口结构进行建模，进而帮助政府估计未来的医疗、养老方面的成本。前一个问题风险相关的解决方案是人口分布，后一个问题风险相关的解决方案是社会保障体系的成本预算模型。

(2)精算师进行保险负债评估时，需要对当前所有有效的保单预测未来的死亡率、残疾、退保、投资收益以及成本和税赋等，同时精算师还要基于上述预测的现金流给出负债评估的方法或者模型。这也是一类与风险相关的解决方案。

(3)风险较低的被保险人可能更容易退保，而这种逆选择的退保行为会导致赔付经验的恶化。精算师可以给出保单记录得到对这类现象的观测，然后采用统计模型估计逆选择的影响，从而降低退保给公司带来的损失。

**5. 如何判断一个精算解决方案的优劣？**

**答：** 精算解决方案的优劣取决于所采用的数据和建立的模型。精算师利用模型来生成各种可能的结果，同时，这些模型也会用于评估各种决策行为可能的后果，这种评估过程常常是指分析各种关键因素或变量对结果的影响。精算模型本身并不是解决方案，只有当模型中

的各个变量、参数以及变量之间的关系得到了明确的数值或确认时，才是真正的精算解决方案，也就是精算假设与精算模型的结合才会构成完整的精算解决方案。精算师提出的精算假设应适用于最初的商业问题，并足以最终产生有效的决策，因此，任何精算解决方案的效果都非常依赖于其精算假设的质量。

**6. 你认为建立精算模型的主要目的是什么？**

**答：** 精算模型是解决精算问题的重要工具，精算师通过建模来设计解决问题的方案，不同模型可以解决具有代表性的一类不同的问题，模型是简化假设时得到的结果，对实际情况更易于处理和理解所进行的抽象，提供结果的可能发生范围，量化不同结果的影响，是度量和管理风险的技术支持。

**7. 精算建模中的主要模型具有哪些基本特征？**

**答：** 精算模型的主要模型具有以下两个主要特征：

(1)预测未来现金流

无论是产品开发还是准备金评估，都需要对未来的净现金流进行预测，所以净现金流的估计和预测是最为主要和常见的精算模型。保险产品的净现金流包括现金流入和流出，保费收入和投资收益等构成现金流入；保险赔付、退保金和费用等支出构成现金流出。

(2)采用随机或仿真模型

模型是用来模拟现实世界的问题，从而帮助找出解决方案。目前，国际上的趋势是越来越多地在精算领域使用随机模型。但随机模拟需要的计算时间较多。

计算机仿真就是利用计算机对一个系统的结构和行为进行动态演示，以评价和预测一个系统的行为效果，为决策提供信息的一种方法。各种精算问题的主要模型都是现金流系统的仿真模型。

**8. 公司内部数据与行业数据各有哪些优点和缺点？**

**答：** (1)内部数据是精算师所在的金融机构本身已有的，一般包括当前的客户、目标市场的分布、索赔的历史经验和产品相关的费用数据。

其优点是：

①数据反映了本公司的实际情况，如目标客户、核保标准、保单管理方式、赔付管理方式和佣金管理系统等；

②比较容易获得；

③数据的质量可以通过本公司的内部治理结构进行控制。

其缺点是：

①数据也许可信度较低；

②不能反映外部环境的变化；

③不能反映行业的发展趋势；

④也许不能完全反映要解决的问题。

(2)使用行业数据时，需要注意该数据是否符合本公司的实际情况，如果存在差异则应调整。一些宏观经济数据针对的是全体国民，而不是被保险人，所以很多数据需要进行合理地调整。

**9. 为什么要对数据进行分组?**

**答:** 原始观察记录不一定都能直接用于建模。为保证适合于研究的问题，观察数据通常要经过处理后才能成为输入模型的基础数据。例如有些问题必须使用逐条观测的个体数据。此时对数据处理可以采用分组数据。数据的分组越细，计算结果就越精确。

**10. 试说明精算假设在精算建模和精算管理系统中的重要意义。**

**答:** 精算假设过程对于精算管理系统的设计解决方案和结果监控两个环节都有作用。建立精算假设是将观测的历史数据转化为精算工作适用的假设条件，建立精算假设的过程本身也可以看做是一个精算管理的微循环。这个微循环的起点就是利用实际数据或其他相关的信息提出适于最初的商业问题的假设，然后就是对假设的重要性进行定量分析和评估，一旦确认了最终的模型和假设，下一步就是执行解决方案，精算管理系统的结果监控环节将包含对假设的监控和反馈。

建立精算假设的过程与精算建模过程相互重叠。在设计精算模型时，精算师要定义精算假设的适用范围、明确那些对于所要解决的精算问题最为关键的要素(假设变量)、保证精算模型与现实问题相匹配(假设的适用性)。

**11. 试举出三个隐性精算假设的例子。**

**答:** 隐性假设通常是指隐含在数据、模型或者显性假设背后的假设。例如:

(1)在产品定价、评估责任准备金时，虽然精算师从未明确说明或声明，但实际上精算师总是假设每个被保险人的生死是独立的事件，这就意味着假设投保年龄相同、风险等级相同、保单持续期相同的保单具有相同的死亡率;

(2)在保证续保的定期寿险业务中，健康状况良好的被保险人一般会有较高的退保率，精算师假设剩余保单的死亡率略高;

(3)在为万能保险定价时，精算师可能假设一种平均的保费缴纳水平和账户余额，其隐含的假定是所有投保人的行为是一致的。

**12. 你认为下列精算实践中哪些属于精算假设的范畴而不是简单的预测和估计:**

**(1)估计公司未来5年的损益表和资产负债表;**

**(2)预测某个健康险业务在日历年年底的准备金;**

**(3)基于当前的经验分析各种治疗方式的健康险赔付成本;**

**(4)延期年金的退保率;**

**(5)万能寿险的未来保单现金价值;**

**(6)基于某大型企业的薪酬经验来对养老金计划进行评估。请具体说明你的选择。**

**答:** 所谓精算假设，是关于未来的保险事故发生率、投资收益率、费用率和保单失效率等与精算工作相关的要素所设定的假设条件的总称。

在实践中为避免对精算假设的误解，应注意以下两点:

首先，已知变量不是精算假设。例如，万能险保单中约定收取的手续费不是假设，只有定价模型中的未来费用率才是假设。

其次，实际的观测数据也不是精算假设。例如，GDP、CPI、汇率以及债券市场得到的利率期限结构等宏观经济和资本市场变量的观测，又比如保单数量、保额和现金价值等精算

模型基础性输入数据，都不是精算假设，它们往往是提出精算假设的基础或者是建立精算假设模型的输入变量。可以看出(1)(3)(6)都不属于精算假设。

因此，(2)(4)(5)属于精算假设。

**13. 说明为什么要进行模型校验和结果调校。**

**答：**模型校验主要目的是保证模型和建模过程本身的正确和准确。模型调校的主要目的是保证模型对现实问题的适应性。无论是模型的校验还是调校，都是为了防止所谓的“垃圾输入”、“垃圾输出”问题。如果采用了不合适的模型，模型结果没有任何意义；如果模型的输出不合适，即使模型是正确的，结果也会失去其应有的价值。所以要进行模型校验和结果调校。

**14. 试列举一些用来校验精算模型的主要方法，并选择一个精算建模实例具体说明这些方法的现实应用。**

**答：**精算师采用了一些特殊的方法将建模得到的结果按照实际的观测进行校验和调整，这些方法包括(但不限于)：损益分析方法、静/动态模型校验和其他的数据交叉校验等方法。

损益分析是一个统称，代指将模型结果的各个部分拆开分析，确认这些分离的部分是否具有实际的意义。例如，两个模型的总误差均为“3”，其中一个模型是由三个误差“1 + 1 + 1”组成，而另一个模型是由三个误差“10 - 13 + 6”组成，显然，这两个模型的实际效果非常不同。模型得到的点估计值只是模型的一个输出结果，在模型的应用中重要的是理解得到这个估计结果背后的模型(参数等)。损益分析方法的关键是帮助我们全面了解在得到模型结果的过程中所涉及的各种重要的影响因素。

**15. 简要说明精算师与解决方案的相关各方进行沟通的主要目的，以及可能的沟通方法和技巧。**

**答：**(1)沟通的目的

①获得各个利益方对解决方案的接受和认可。通过采用各个利益方可以理解的方式详细介绍和分析各种可行的解决方案，让其了解各方案的实质和特点并进行决策；

②对专业术语的解释。用通俗的语言向相关利益方解释动态能力测试的进行过程、结果说明的情况，对相应解决方案的进行了解；

③促进方案的实施。精算师就精算建议和实施方案向客户作出清楚的解释将有助于方案具体实施中按照预期的步骤和方法进行，避免由于不理解或误解而造成的失误；

④有助于今后对方案的更新。当方案的执行者理解这一特征后，会对实施过程中的新信息更加敏感，这将有助于新信息的搜集和风险的监控；

⑤使得精算专业标准更加适用。精算实践标准中包含了一些基本和通用的内容，这些精算实践标准不仅会帮助精算师进行沟通，而且一旦未来方案的实施未按照计划进行，它也会保护精算师避免承担不必要的责任。

(2)沟通的技巧

①从沟通对象的角度进行思考，并考虑到其背景和理解能力，选择相应的语言表达或文字写作的方式；

②对不利情形的分析，既要描述其不利的影响，也要说明存在的正面因素。如果一味向沟通对象强调困难，方案可能很难被接受；

③在精算报告的开始给出一段文字，简介报告的主要内容和结论。读者通过简介可以很快抓住报告中的重要信息，撰写简介还可以帮助精算师更有条理地对报告进行文字组织；

④要客观地描述问题，不要情绪化，尤其不要在情绪不稳定时撰写报告；

⑤使用通俗的话言，不要夹杂过多的专业术语或外文单词；

⑥语言简洁。简洁的语言比冗长的叙述更能有效地传递信息。事实上，作出简单扼要的解释往往需要花费更多的时间；

⑦使用附录进行说明。许多精算报告和文档都会涉及大量的数据和其他信息。如果将一些细节数据放在正文中可能会分散读者的注意力；但是如果将细节和类似的信息放在附录中既能让读者很快抓住报告的主题，又能保证信息的充分披露；

⑧不要过度强调结果的精确度。精算实践常常涉及的都是很大数额的资金，保留过多的小数点是不必要的；

⑨注意信息的充分披露。在精算报告中应尽可能详细说明所采用的方法、假设、数据、结果的局限和其他的相关信息，这不仅是一种良好的职业习惯，常常也是会计准则和法规所要求的。

**16. 精算解决方案的主要组成部分是什么?**

**答:** 解决方案有两个主要组成部分，即方法和过程。

精算师可以利用精算管理系统的思想来建立最有效的方法和过程。精算师设计解决方案来帮助客户和雇主对未来事件进行决策。所有精算解决方案都涉及对未来未定事件有关的风险进行度量和管理。未来都是不确定的，精算师综合利用精算假设和所谓的“精算判断”直觉，在一定程度上可以保证所给出的解决方案是相对不变的。精算判断是精算师基于对变量的数学关系的理解和历史经验得到的认识。

从另一个角度看，所谓的解决方案是一组满足某种方程的变量的取值，这里所说的方程一般都不是简单的数学方程，往往是综合的模型。

**17. 设计解决方案时的数据需求是什么?**

**答:** 精算师在解决某个精算问题时，应该从以下角度考虑数据的问题：

(1)解决这个问题需要哪类数据?

(2)哪些数据是可获得的以及主要的获取渠道?

(3)这些数据来源存在哪些限制和不足?

(4)应该如何缓解这些不足以得到有意义的结果?

(5)有哪些隐私问题会影响数据的效果?

(6)应该对这些数据进行哪些调整?

(7)是否有数据缺失问题，应该如何弥补缺失的数据?

(8)在已有的数据中，哪些与目前的问题最为相配，哪些是不太相关的?

(9)在实践中，当模型更新时哪些数据需要不断地调整?

(10)是否有可能通过增加新的数据来提高精度?

(11)可否就所选择的数据向其他精算师、审计人员或利益方进行解释说明?

(12)所选择的数据是否满足监管要求和有关的精算标准?

**18. 设计风险管理解决方案的主要步骤是什么?**

**答:** (1)作出问题清单。在设计解决方案时，最开始要向自己提出问题，例如，这应该是一个什么样的解决方案?我将如何决定采用哪种方法?

(2)对现有工作基础的充分认识。对于精算师来说，最为重要的是认识到现有已经存在的大量工作基础，只要现有的解决方案是可行的，就不要轻易进行修改。从现有方案的实施中获得的经验也非常重要，这些经验可以告诉我们最好的实践方法，这对我们进一步设计新的解决方案非常有帮助。

(3)设计具体的解决方案。包括数学建模、数据的使用、进行敏感性测试、验证假设、进行参数估计。

(4)对解决方案本身和开发过程建立说明文档。

(5)与各个利益方进行有效的沟通，并保证符合相关的法律法规。

(6)及时、有效地实施解决方案。

**19. 精算模型中常见的假设类型有哪些?并举例说明。**

**答:** (1)经济类假设。经济类假设是大多数精算模型不可或缺的组成部分，一般包括资产的回报率、通货膨胀率、资产违约的成本、投资费用、资金运用的策略、负债评估的贴现率、股权资产的平均收益率及其波动率和相关性、未来利率期限结构的变化、未来的税赋、医疗费用增长率以及总人口的工资增长率等等。

(2)总人口的结构假设。人口结构假设通常指精算问题涉及的一大类研究对象群体的一些结构。群体的结构性假设包括该群体的年龄和性别结构的分布、未来的工资增长、退休比例和退出比例、死亡率、死亡率的趋势、有配偶和子女的人口比例、配偶和子女的年龄分布等。

(3)基于具体经验的假设。这类假设用来描述特定保险业务的被保险人损失特征，其主要特征对具体问题有很强的针对性。例如，死亡率是寿险、健康险和养老金计划都会涉及的假设，但是，不同的产品和目标客户应该采用不同的死亡率假设，这就是一种有针对性的基于具体情况的假设。

(4)关于保单持有人行为的假设。这一类假设描述保单持有人的退保或续保行为与其他变量之间的关系。例如，一组封闭的健康保险业务，费率增加时会造成健康状况好的投保人退保，那么保单组合的平均赔付成本会有怎样的变化?

**20. 简要分析精算假设的基本特征。**

**答:** 精算假设都不是现实已发生的，是未被证实的，又是精算师建立精算模型或者设计精算解决方案时所依赖的，它可以是对缺失数据的填补，对未来的期望，或者是对多个变量之间的相关关系的假设。

精算假设可以分为显性假设和隐性假设两个方面。显性假设是指直接对未知变量的取值和参数给出的估计值。隐性假设通常是指隐含在数据、模型或者显性假设背后的假设。隐性假设是根据所要解决的精算问题对现实情况的简化，对于不同的外部环境或精算问题，隐性假设可能不再适用。

**21. 列举几种验证主要模型的特殊方法。**

**答：**(1)结果再现。这是审计师经常使用的方法。再现结果时最好逐步计算，而不要直接使用模型；

(2)结果稳定性检验。这时要校验对于发生可能性很小的极端情形，我们的模型是否也会产生合理的结果。例如，在投连产品模型中，可以检验当投资收益率为零时，账户价值是否与保费收入呈线性关系；

(3)结果的合理性验证。例如，推迟年金的领取年龄，年金业务的负债应该降低；

(4)内部验证。将随机模型运行若干次，结果差异特别大时，模型的可靠性就值得怀疑；

(5)敏感程度检验。模型结果对参数的敏感程度应该在合理的范围内。

**22. 设计精算解决方案时为什么要进行沟通?**

**答：**在大多数情况下，精算师的工作是为管理决策提供支持，精算师不能代替最初提出问题的客户进行决策，最终解决方案的实施由客户主动进行。为了保证前面阶段论证的最优方案能够得到有效的实施，在设计精算解决方案的过程中与所有的利益相关者进行充分的沟通是非常重要和必要的。有效的沟通可以使各方对问题和方案具有正确的理解和共同的认识，有助于方案的顺利实施，也便于第三方进行审核。在绝大多数情况下，精算师的沟通对象都是非精算专业人员，如何向其解释生僻的专业术语、复杂的技术细节，是精算师面临的挑战之一。

沟通的主要目的是帮助客户充分了解解决方案的本质，说服其采取相应的措施，同时，沟通过程中的相关文档记录也成为解决方案本身一个重要的组成部分。

**23. 风险管理的基本方法(指导思想)有哪些?**

**答：**主要的风险管理方式有降低风险，避免风险，转移风险和积极面对自留风险。通过再保险降低风险、通过风险选择来避免某类风险、通过对冲来转移风险、通过自身对风险的经验来开发风险并得到利润。

**24. 设计风险管理解决方案的基本要素有哪些方面?**

**答：**(1)度量和管理风险；

(2)满足各利益方的要求，与各个利益方进行沟通并建立共识；

(3)考虑所有可行的方案；

(4)对解决方案本身的风险进行量化分析，明确各个风险变量之间的相关关系；

(5)充分考虑现实的约束。

**25. 常见的精算数据的类型有哪些?**

**答：**(1)第一类数据：保单基本数据。保单基本数据是精算师进行各种精算分析的基础，这些数据将刻画公司所有当前业务和历史业务的细节，这些数据记录了保单持有人的分布、产品的分布以及损失的分布情况。

(2)第二类数据：围绕承保标的损失的内外部数据。对承保标的的损失分布进行分析是精算师的主要工作之一，虽然各个公司或者业务线的承保标的不同，但是标的损失的数据主

要分为：

①死亡率数据。这类数据对于寿险、养老金团体保险和健康保险非常重要；

②伤残率数据。与死亡率数据相比，伤残率的经验数据更为复杂和多变；

③索赔记录。对于财产意外保险和健康险，索赔记录非常有意义，这些数据是各种分析的基础。索赔记录也可以进行趋势和模式的分析，这将成为新产品设计的起点；

④人口数据。包括但不限于人口的退休趋势、人口的老龄化、人口的城镇化趋势和分布等；

⑤劳动力统计数据。包括但不限于工资水平、生产力人口和就业率等，这些数据常常用于建立公共政策。

(3)第三类数据：经营数据。这类数据是指保险业务经营中产生的数据。主要分为以下几类：

①费用数据。对于所有保险产品，精算师都需要利用费用数据来确定保费附加，以支持相关的管理成本。管理费用包括公司的下述支出：市场营销、人工成本、索赔处理成本、日常的运作成本等；

②退保或持续率数据。这类数据是金融机构在某个业务线上实现财务价值的重要因素，退保率是一个非常敏感的因素，会随着公司和业务线的不同而有所变化；

③投资数据。公司投资状况的数据对于精算师也非常重要，特别对于长期产品，不仅仅是投资收益率，还需要资产组合以及投资策略等方面的信息。

**26. 简述建模控制循环的大致步骤。**

**答：**(1)定义模型

所谓定义模型，是指确定建模的主要目的，对现有可选模型的确认和选择以及所需的修正，确认建模所需的数据、输入、假设和约束条件。具体可以通过回答以下问题来实现：

①是否有现成的模型可以直接使用。如果没有，是否可以将现有模型进行修正以满足问题的要求，如何修正？

②可以得到哪些数据，这些数据是否合适？

③模型需要哪些输入信息和假设，模型的约束条件有哪些？

以上工作完成之后，精算师还要考虑所研究的问题是否具有“特殊性”，并对模型作进一步的修改，使之能够“对症下药”地解决问题。

(2)建立模型

这里的建立模型，是指将理论模型转化为计算机可以实现的程序，并运行得到输出结果。这部分工作也由三个步骤构成：

①准备输入数据，确定模型假设和估计参数；

②检查数据是否充分、合适；

③选择合适的软件编写程序构造模型。

(3)模型维护

对于一个需要正常运行的模型来说，模型的验证和维护非常重要。验证的内容有：模型的输出是否能够解决问题、模型结果是否合理并且有现实意义、是否与现有模型的输出有一致性、模型输出对参数和输入的敏感程度是否在合理的范围内。模型的维护包括运行模型、测试模型、确认模型的真实性、验证模型的一致性以及需要时重新开始定义模型等步骤。

**27. 举例说明精算假设调整的依据。**

**答：**精算假设调整的依据来源于经验分析，主要包括：对实际经验与假设的差异进行比较和分析、重新回顾假设的重要程度、假设是否仍然符合问题的要求等。虽然要定期回顾假设，但并不意味着每次都要更新，如果新的经验并不可靠或者对最终结果的影响不大，维持原假设反而更为安全。

例如，资产收益率建设要与不同类型，不同质量，不同久期或凸值的资产的比例限制一致，如果资产被分为不同的帐户，不同帐户的投资收益率假设也不一样。投资政策和资产账户分隔方式的改变都会影响收益率假设。

**28. 简述数据有效性验证的方法。**

**答：**(1)检查原始数据。在产险精算中，需要评估赔案的延迟时间，可以通过抽样或全体检查的方式核对赔案的最近支付日期。

(2)核对财务数据。在对各种营运经验进行分析时，需要财务报表和监管报表中的相应数据保持一致，反映公司实际经营的结果。在与财务报告的数据作比较时，要注意财务报告的险种分类、费用分配方式可能与精算假设不同。

(3)复核数据是否符合要求。很多时候得到的数据并不符合要求，主要是对数据口径的理解不同。例如，保额是否包括附加定期险和附加意外险；健康险的赔付数据是否包括已支付、已发生或已报告赔款等。若发现数据存在问题，最好的办法就是与数据提供者进行交流，进一步明确所要搜集的信息和数据的口径。

(4)审核异常数据。异常数据的例子有：采用电子文件的数据时，可能会放错字段，还有一些不合理的值等。

(5)合理性检验。一般来说，精算师应事先对数据的合理性判断建立一些初步的标准，例如，性别分布、年龄分布、法定责任准备金与现金价值的关系等；健康保险中疾病代码的出现频率，赔付金额的最小值、最高值和中位数；异常数据通常暗示着可能的错误。将寿险业务的保单按年龄分组后，可能会发现某些年龄段的保单数量特别少或为零，说明数据记录可能存在遗漏。

**29. 列举一些常见的抽样调查方法和在日常的精算工作中涉及的抽样问题。**

**答：**(1)抽样调查方法主要有：

①分层抽样

将总体分为不重叠的并且性质相似的小组，在每一小组中进行抽样，所有抽取的样本汇集成总的抽样样本。

②多步抽样

首先将总体分成互不重叠的小组并抽取部分小组作为初步的样本，再从初步抽取的小组中抽取个体。这种方法的层级不一定为二，也可能进行三层或以上的再抽样。

③系统抽样

将个体随机排序并编号，抽取号码为某个整数的倍数的个体，例如双号。

④聚类抽样

也是多步抽样。例如，将研究的区域限定为两类：中产阶级占多数的区域和工薪阶层占多数的区域，从这两个区域中分别选择若干组个体。

⑤定额抽样

随意选择被调查的个体，但在性别、年龄和社会阶层等方面有名额的限制。这种方法在商业调查中广泛使用，但抽样人群依赖于调查者的喜好和调查地点，而不是随机抽样。

⑥机会抽样

由调查者按照自己的兴趣和能力选择被调查人群。这种方法也不是随机抽样。

⑦线路抽样

研究者选择某一条线路，向经过该线路的路人进行调查。线路的设计影响了被调查者的类型，所以选择的样本也不能提供代表性的结果。

⑧雪球抽样

先选择关键人群进行调查，再由这些人介绍更多的人参与调查。

(2)常见的抽样问题有：

①测试新上线产品的编程。

②财务报告和精算工作的审核。

在审查公司财务报告和精算报告时，审计师和审核人员通常采用抽样方法，例如，只检查保单号码尾数为7的保单。

③医疗保险的定价和经验分析。

在医疗保险中，需要审核医生的收费是否与定价假设相同。这时，不会检查所有医生的病历，只选择一些具有代表性的个体进行调查。

④分析赔付经验以检查健康险的核保效果。

当某种产品赔付率高于预期时，公司需要对赔付率进行经验分析。这时也只需要抽取部分赔案作分析，然后利用统计方法得出结论。

⑤利润测试。

公司管理层在审核产品时，要了解利润的波动情况。这时，可以在1000种情形中随机抽取100种情形进行测试，如果结果满意，则认为这1000种情形的利润波动也不会有很大的差异。

**30. 精算实践中，数据为何需要调整，调整的方法有哪些？**

**答：**(1)在精算实践中，常常要在数据的可获得性与数据的充分性之间进行权衡，一些易于获得的数据可能是不充分或者数量有限的，但是考虑到时间和成本的因素，也不得不采用这些数据，这时需要精算师及时分析解决方案对这些数据的敏感性以及可能造成的财务损失，并利用以下一些方法进行相应的调整，以提高数据的质量和效用。

(2)数据调整的方法有：

①直接调整。在通常的情况下，精算师必须选择最为可行的数据，并将其调整以适应所处理的问题。例如，新产品开发或者对某个新事物和某个不常见的问题给出解决方案，比如可以得到关于某个标的损失的全国数据，但是需要开发针对某个地区的产品，这时精算师可以直接对数据进行简单的调整，使其适用于所研究的问题；

②寻找替代变量。有些精算模型的变量无法找到适合的观测指标或数据，这时精算师可以根据相关分析得到与该变量最为相关的且易于观测的替代变量，将模型进行一定的修正，采用替代变量作为建模的变量；

③根据数据的可信度进行加权。有些数据对于模型非常重要，但是数据本身有些限制，

这时可以对数据建立可信度权重进行加权。例如，精算师在研究长期的历史数据时可以认为与当前时刻越近的数据的可信度越高，这时可以按照时间进行加权，越近的权重越大。

**31. 某公司希望开发一款新产品。目前，市场上已有其他公司推出同类产品。精算部门在与销售部门讨论之后，确定了产品的基本结构、目标市场和销售渠道，接下来的任务就是产品定价，因此需要考虑定价参数、业务规模和利润等因素。这时，精算师所需要的数据可以从哪里获得?**

**答:** 由于对公司来说这是一种新产品，没有现成的历史经验可以借鉴，定价时会参考公司内部相似产品的数据及外部数据。例如，为了估计死亡率，公司可以参考行业数据或人口普查数据，也要参考公司以往的经验，当然要根据新产品的条款特征作一定的调整。市场销量可以用市场调查来获得原始数据。其他数据可以根据已有的调查报告和相关文献得到。

**32. 某公司在推出新产品后的一年，发现利润不理想，公司希望调整费率或费率结构，提高利润。精算部门应该怎么做?**

**答:** 精算部门首先要寻找利润不理想的主要原因，对经验数据与定价假设的差异进行比较分析。经验数据来源于公司内部，如实际死亡率、退保率、费用率、佣金、销售规模，不需要参考外部数据。例如，通过考察实际的投保年龄，精算师发现新产品的购买者大多介于40－45岁之间，而不是当初设想的55－60岁之间。这一承保年龄的偏差导致了费率结构的不合理。因此，修改方案可以是降低55岁以上投保人的费率，以吸引更多高年龄段的人购买，同时采用适当提高低年龄段费率等方式，降低低年龄段的销售量。

在调整费率时，既要参考内部数据，如保单信息和赔付报告，又要考虑行业经验。精算师通常采用信度理论，基于历史经验和/或行业经验，对主要参数作出相应的判断和调整。

**33. 模型的校验可以达到哪些目的?**

**答:** (1)金融保障系统的各种责任没有被模型忽略也没有被重复计算;

(2)模型的确代表了现实的系统;

(3)模型的结构足够细致，以反映现实中的一些关键细节;

(4)充分考虑了产品的特征以及一些假设条件。

**34. 为什么精算师不能过分依赖模型?**

**答:** 大型和复杂的模型有时候给人以无比精确的信心而使人迷信于模型的结果。我们必须了解所有模型只能是仿真，而不可能百分百地重现真实。模型帮助我们把各种逻辑关系整合起来，再复杂的模型仍然依赖于假设对结果的影响。模型可以帮助我们了解在某种假设情形下会有怎样的结果，从而找出合适的解决方案，但我们需要对它的局限性有客观的认识。

**35. 举例说明一个特殊的次要模型。**

**答:** 敏感性测试模型。我们将敏感性测试归类为次要模型是因为通过各种敏感性测试可以找到模型参数与目标变量之间的关系，进而为主要模型的选择提供支持。具体来说，就是参数变动对目标变量的影响。大多数精算问题都需要进行敏感性测试，在为保险产品定价时，敏感性测试可以找到对利润边际影响最大的参数或变量，这些参数或变量的波动就是产

品蕴涵的主要风险。

**36．什么是精算建模?**

**答：**从模型的定义来看，精算建模过程几乎涵盖精算人员需要完成的所有工作。建模过程的控制循环本身也是一个模型，它用来描述模型的定义、建立、检测、运行以及改进这一典型的过程。同时，我们也可以采用精算管理系统的思想，将精算建模看做一个微循环，称之为“模型控制循环”分为明确问题、解决问题和结果反馈三个步骤，以及相应的精算职业化和外部环境部分。

**37．随着金融领域在保险业内的发展，精算师应如何做出最有竞争性的调整。**

**答：**随着金融业在保险行业内的发展，当投资型保险产品的比重越来越大时，金融市场的波动将成为影响这类业务退保或提前给付的主要原因。如何估计金融环境的变动对这些保单持有人行为的影响，是精算领域最重要、也是最棘手的问题，也是精算师在建模时必须考虑的问题。例如，用行为金融学和复杂系统理论研究了带有保证死亡赔付的变额年金产品的退保率。行为金融学还可以用来建立产品需求模型，帮助保险公司依据客户心理设计产品。例如，人们对意外事故造成的死亡事件特别敏感，这种想法增加了人们对意外保险产品的需求，因此，意外死亡率模型需要的假设应该比实际数据的估计更高。又比如，一般人们认为癌症是最主要的致命疾病，这也促使在医疗保险中癌症保险的产生和畅销。这些都是精算师应深入考虑的问题。

**38．简述模型校验和模型调校。**

**答：**模型校验是指将模型的输出结果与观测结果进行比较，以检验模型本身的正确性和准确性。这项工作是在模型实施前进行的，其主要目的是保证模型和建模过程本身的正确和准确。

模型调校，是指在模型实施(上线)后根据现实情况的需要对模型进行的调校。其主要是保证模型对现实问题的适用性。

模型校验主要是为了检查模型本身的正确性和合理性；模型结果调校则为了检验模型对问题的适用性、模型结果的现实性。实践中，这两项工作可能交替进行。这两项工作都是精算师在精算管理系统实践中重要的组成部分，是精算师在精算建模中应尽的职业责任。

**39．说明数据验证的目的。**

**答：**搜集数据和处理数据的过程中都会产生误差。例如，在搜集数据时会产生数据缺失、数据重复或数字输入错误等；也有可能选错了观察对象，例如，模型要求输入吸烟者的死亡特征，但得到的数据却是非吸烟者；在将数据输入到 IT 系统时，也会有录入错误。为了提高数据的质量，除了必须了解数据的来源和搜集过程之外，还要用各种方法对数据的有效性进行验证。

**40．举例说明哪种企业，精算师可以使用内部数据来制定方案。**

**答：**(1)大型保险公司一般都有较长的经营历史，可以利用自身的内部数据建立精算解决方案，其提供的数据对整个行业往往也是很有价值的。在开发新产品、制订再保计划、制

订经验费率或企业年金时，大型金融机构的内部数据都是最好的数据来源。

(2)在健康保险领域，许多大型企业都建立了医疗保险基金，通过 TPA 或 PPO 等方式进行管理。这些医疗保险计划可以为健康保险精算提供赔付成本、费率、雇员人口结构、失业率、离职率、医疗费用折扣等信息。

(3)在职工福利计划上，大企业的数据对年金总体成本的控制、不同保障的选择和逆选择、总体成本控制等都具有参考意义。

**41. 说明精算师与数据的关系。**

**答：**精算师和数据的关系可以从以下几个方面进行归纳：(1)许多精算建模方法都是以数据作为"起点"，与所建模型类似总体的历史经验数据时建立任何模型最为重要的出发点。精算师要以哲学数据为重点，考虑其所处环境的状态的变化，对数据和模型进行修正，然后进行建模；(2)有时，精算师要利用数据来支持提出的精算假设，数据指导我们选择最合适的假设，数据还会对假设可能的变化提供信息；(3)精算师还会利用某些数据来比较、校验其他数据和精算建模结果以及进一步的模型应用；(4)精算师常常要利用数据来支持其决策过程，例如，不同地区的死亡率数据也许会导致不同的经营策略。

**42. 从精算角度论述什么是数据。**

**答：**(1)用于推理、讨论和计算的实际信息，数据应该是丰富的、易于获得的；

(2)是由某些读出装置或者组织机构输出的信息，这些信息可以是有用的、无关的和多余的，必须经过相应的处理使其具有意义；

(3)是数值形式的信息，可以进行数字转换和处理。

**43. 在下述例子中。区别出哪些是系统风险，哪些是非系统风险。并说明理由。**

**(1)个体的死亡；(2)单个股票的收益；(3)巨灾的市场风险**

**答：**可分散化的风险即非系统风险，是由一些独立或相关性较低的小风险组成的风险，基于概率论的大数法则，这类风险可以通过进行汇聚的方法得到降低，这也是保险业可以生存和盈利的基础。因此，(1)(2)属于非系统风险。

现代保险中的很多风险不具有可分散化的性质，一般称之为“系统性风险”。这类风险表现为一个事件可能会引起多个损失的发生，这些损失是不独立的，因此(3)属于系统风险。

**44. 什么是最优方案，精算师如何寻找最优方案?**

**答：**所谓最优，是指在可接受的风险暴露水平下能够最好地满足目标并为各个利益方提供价值的方案。这需要精算师考虑那些具有重大意义的方面、在多个变量间进行平衡、在各种常常是互相冲突的利益方之间进行平衡以及在主次关系上进行平衡。在这种平衡的过程中，精算师还要保证最终的解决方案具有现实的可操作性、可执行性和可度量性。

# 第5章　结果监控与反馈

**1. 如何理解经验分析是精算管理循环中的结果监控和反馈环节。**［2011年春季真题］

**答：**结果监控与反馈是精算管理系统的最后一个环节。通过对解决方案实施结果的监控，可以修正模型或者调整模型的假设条件，进一步明确最初的问题，并寻求更为适合和有效的解决方案。通过结果监控，也可能发现新的风险、提出新的问题，并开始下一轮的精算管理过程。

"结果监控"可以看做是"模型验证"工作的延续。精算师在得到精算解决方案的实施结果之后，需要利用积累的经验来验证解决方案并进行调整，这就是精算管理的第三个部分——"结果监控与反馈"的主要内容。

结果监控与反馈本身也可以看做是一个精算管理的微循环系统，它由明确监控目的、实施监控过程和结果反馈三个部分构成。

结果监控的主要目的是为了比较精算问题的目标是否达到、解决方案结果的实际值和预测值是否存在显著差异、分析造成两者差异的主要原因，从而根据这些分析进一步修正或寻找新的解决方案。

利用经验分析的结果，精算师可以帮助公司管理层进一步找到实际偏离预期的原因，并根据这些原因设计更合理的解决方案。经验分析的结果不仅仅用于调整模型参数，还可以为保险公司的很多管理活动提供支持。

结果监控与反馈是通过对解决方案实施结果的监控，来修正模型或者调整模型的假设条件，进一步明确最初的问题，并寻求更为适合和有效的解决方案。而经验分析是指利用公司或行业关于某个精算模型或精算问题的实际经验对精算模型或精算解决方案进行分析的方法和过程，通过数据整理得到关于模型参数或变量的信息，进而了解变量的变化规律或对模型进行调整。

经验分析是精算师对实际经验和数据的分析，而实际经验来源于方案实施的结果，找到实际偏离预期的原因，进行模型的修正或者调整，以针对性的设计得到解决方案。因此认为经验分析是结果监控和反馈的实践。

**2. 试举例说明精算费用分析与会计成本核算的异同。**

**答：**下面以保险公司为例，说明精算费用分析与会计成本核算的异同。

（1）相同点：精算费用分析与会计成本核算均为保险公司分析成本的方法。

（2）不同点

①二者侧重点不同。按照会计核算方法，保险公司的费用可划分为：手续费及佣金、理赔费用、业务及管理费。成本会计关心如何将这些费用合理地分摊到每一类产品上，而精算师不仅关心这个问题，还要进一步分解产生各类费用的来源，从而得到产品定价模型的费用率假设，以及未来的费用现金流预测，这一工作称为"费用分析"；

②精算费用分析需要确定费用驱动因子，而会计成本核算不需要。确定费用的驱动因子

是精算费用分析与成本会计的最大差异，需要更多的数据分析和判断。“费用驱动因子”是指代表业务规模的，能够对费用产生重要影响的指标，同时也是可以从业务统计数据中得到的指标。精算师按照业务流程和公司职能部门分配费用，将其与费用驱动因子联系起来。主要的费用驱动因子有佣金、保单管理费用、核保费用等。

**3. 为什么经验分析中要包括业务组合的分析?**

**答:** 因为经验分析在实务中只分析非常重要的活动，所以对于不同类型业务，在分析过程中的侧重点不同。

在进行业务量分析时，应按照新保单和有效保单这种业务组合分别进行分析。对有效保单的分析主要是赔付率和失效率分析以及客户在保险产品和投资产品的支出增长率分析。

业务量分析中的新产品的特征，如营销渠道、保额、被保险人的人口统计指标等地域特征。业务量的实际值与预期值的差异还会涉及资本要求和费用。资本管理是公司管理层最重要的职责之一。找到预期资本要求和实际资本要求之间存在差异的原因是资本管理的关键步骤。新业务量过高或过低通常是导致实际资本需求偏离预期的主要来源。一般而言，在开展新业务之前就需要对新业务的数量和结构进行预测。如果实际业务量比预期低，有些事先支出的费用会无法弥补。所以，新业务量和利润之间也存在紧密联系。

对业务组合进行分析是因为关注的重点不同，期望的结果不同，因此经验分析中要包括业务组合的分析。

**4. 试说明如何利用经验分析的结果来优化资本利用率。**

**答:** (1)降低风险。如对高风险产品进行再保险处理或使用衍生产品来规避投资和流动性风险;

(2)审核现有产品，开发资本需求低的新产品，即对于含最低保证条款的产品只保留能够用价格来弥补资本成本的最低保证部分;

(3)通过增加业务量、产品类型和销售渠道来使业务得到分散。

**5. 如何理解分离账户的投资收益分配是一种监控与反馈机制?**

**答:** 例如，采用基金单位定价来分配投资收益，由于投资单位定价的准确性对经营的损益具有重要的影响，所以需要对基金加以严格管理，如定期审核账户的投资收益与投资单位是否相符。投资单位的定价偏差每时每刻都会发生，特别是在管理不严格时。精算师应对补救行动提出建议。当投资单位定价过高时，如果给那些退出的投资者过多的支付，新投资者得到的投资单位就会过低。若定价过低则会出现相反的情况，这都会造成不公平或出现流动性问题。

**6. 选择一个具体的经验分析项目，说明分析目的、内容和方法。**

**答:** 以某人寿保险公司目前的两组定期寿险业务为例

(1)目的：分析每年续保 YRT 定期寿险业务的死亡率与均衡保费定期寿险的死亡率是否有差异。

(2)内容：定价时假设吸烟者的死亡率是非吸烟者的 1.9 倍；通过分析 A/E(实际死亡人数与预期死亡人数之比)值的不同来判断死亡率是否有差异。由历史数据得出 YRT 业务的

A/E 为 92%，吸烟者占比 25%，均衡保费业务的 A/E 为 82%，吸烟者占比 75%；初步判断 YRT 业务的死亡经验比均衡保费的死亡经验要差，说明它们的死亡率是有差异的。若是这样的话，YRT 业务可以停止续保。投保人若健康变差的话更可能续保，使剩余投保人群的平均健康水平变差。

(3)方法：对经验数据进行分组分析，分为吸烟者与非吸烟者，发现两类业务非吸烟者的 A/E 均为 100%，吸烟者的 A/E 为 79%；结论推导过程为：记定价假设的非吸烟者死亡率为 $q$，则吸烟者的定价死亡率为 $1.9q$。若非吸烟者的实际死亡率也为 $q$，则吸烟者的实际死亡率应为 $1.9\times q\times 0.79=1.5q$。因此，YRT 业务的实际死亡人数与预期死亡人数之比为：$A/E=(0.25\times 1.5\times q+0.75\times q)/(0.25\times 1.9\times q+0.75\times q)=92\%$；均衡保费业务的实际死亡人数与预期死亡人数之比为：$A/E=(0.75\times 1.5q+0.25\times q)/(0.75\times 1.9q+0.25\times q)=82\%$。

(4)结论：正确的结论是两组业务的死亡率并没有差异，是所有吸烟者的死亡经验有所改善而导致 A/E 的值有所改变。

**7. 试说明精算师在结果监控和反馈中的作用。**

**答：**(1)通过考虑各方利益，提供一个公平和公正的预选方案；

(2)精算师可以利用经验分析的结果，帮助公司管理层进一步找到实际偏离预期的原因，并根据这些原因设计更合理的解决方案。原因不同，解决方案也不同。所以，经验分析的结果不仅仅用于调整模型参数，还可以为保险公司的许多管理活动提供支持；

(3)通常对于经验分析结果有很多应对的措施，精算师应当同客户或雇主对各种方案进行讨论并指出每个方案的优点和缺点，这也构成结果反馈环节的一个组成部分。充分认识产生经验分析结果的原因是非常重要的，这需要对经验分析结果进行更为细致的分析工作，有利于得出目标更为明确的方案；

(4)精算师可以通过结果反馈过程，帮助公司评价业务计划是否达到目标，以及无法达到目标的原因；

(5)提供业务管理的建议，如财务控制体系、费用管理、资本管理、投资收益分配、风险管理。

**8. 试说明经验分析的目的。**

**答：**经验分析一般有以下几个目的：

(1)积累经验和数据。在一个新的业务或者管理实践刚刚起步的时候，所得到的观测数据往往非常有限，因此，有必要及时建立规范和稳定的经验积累流程和方法，不断积累数据及经验；

(2)审核现有精算模型的参数和精算假设。经验分析会提供精算模型的建模对象或模型运行结果的数据，这些数据成为验证模型本身及其假设的依据。现有精算模型的假设是基于历史数据和建模时对未来趋势的预期得到的；

(3)剖析经验偏离假设的原因。经验分析不仅仅是将实际结果同预期进行比较，更为重要的是要找到导致偏差的原因，为调整假设提供依据。充分了解发生变化的原因，有助于有针对性的设计解决方案，针对不同的原因，公司可以采取不同的对策；

(4)帮助进行利源分析。现代财务分析确认利润的方法之一是分析利润的各种来源，对

于很多金融机构来说，每一个财务报告或分析日的利润中有很大一部分来源于实际经验与预期的偏离以及因为这种差异而产生的财务后果。通过定量分析，还有助于决定是否有必要采取相应的行动。

(5)为管理层提供信息。作为公司管理层的工作之一是调整管理行为和策略以适应不断变化的市场环境。管理层需要的经验分析包括利润分析和参数的经验分析，例如比较不同销售渠道、产品或地域的利润率，也包括某一参数或假设的偏离程度，如费用率、死亡率、投资收益率等；

(6)满足财务报告信息披露的要求。对于上市的金融机构随着信息披露要求的增加，公司为股东提供充足信息的压力也同样增加。经验分析是这部分信息的主要来源，因此更加重要；

(7)满足监管者的要求。几乎所有的监管当局都会提出各类信息披露的要求。有些信息可以通过公开渠道获得，有些信息是不对外公开的。在提交给监管者的信息中，经验分析可能是必不可少的一部分。

**9. 试说明经验分析的共同和最基本的统一步骤。**

**答：**(1)设定目标。经验分析结果的不同使用者可能有各自的目的，在进行具体分析之前，必须确保能满足这些目的和要求。

(2)数据。大多数经验分析是围绕数据展开的，因此，关于数据的分析方法是经验分析中最为通用的，包括：

①搜集数据，如果某项分析工作是第一次进行，或者分析范围与以前不同，那么必须明确所需要的数据；

②评估数据质量，识别数据中的错误，如果缺失数据需要估计，或使用替代数据，要估计其影响；

③验证数据，最好采用来自于其他方面的独立数据来验证数据。

(3)进行分析。在这一步中还包括合理、详细地记录分析过程。

(4)结果检验。检验结果是经验分析的关键阶段，即将结果和其他渠道得到的信息比较。如果它们之间的差异显著且无法解释时，必须仔细考察分析过程和可能的错误。

(5)报告分析结果。记录分析的结果、解释结果和揭示结果中的其他问题。

(6)分析实际经验偏离于预期经验后产生的财务后果。只计算出实际结果与预期结果的比率差异是不够的，还要确定观察期内这些差异对利润的影响。

**10. 经验分析的具体分析方法。**

**答：**经验分析中常用的一些分析方法如下：

(1)承保损失分布和保单持续率分析。承保损失分析是保险公司经验分析的主要工作之一。赔付率和持续率的经验分析需要定期进行。很少只做一次经验分析就可以得到适用可信的实际赔付率或持续率。在经验分析中常常需要将业务进行分组。分组的依据可参考系数的风险分类标准和保单特性。

(2)经济假设分析。大多数重要的经济指标可以从官方渠道直接获得，而其他一些较为具体的重要经济变量则需要进行一定的分析。

(3)费用分析。在大部分金融企业中，费用是影响企业盈利能力的主要因素之一。因

此，及时和有效地进行费用经验分析是非常必要的。

(4)业务量分析。在进行业务量分析时，应按照新保单和有效保单分别进行。对有效保单的分析主要是赔付率和失效率分析以及客户在保险产品和投资产品的支出增长率分析。

(5)利润和资本收益率分析。可以利用其他经验分析项目的结果得到预期利润和实际利润之间的差异，不过还需对利润差异进行专门的分析，特别地，需要将利润分摊到各业务部门和产品组，有时也需要分析各个销售渠道、客户群或地域对总利润的贡献。

**11. 如何进行费用分析？费用驱动因子有哪些？**

**答：**(1)按照会计核算的方法，保险公司的费用可划分为：手续费及佣金、理赔费用、业务及管理费。在费用分析时，可以采用以下步骤：

①按照业务分摊。按照职能和产品线分类是常用的做法，但同一产品线保障范围的不同可能会造成不同的费用，在进行费用分析时应将它们单独分类；

②在同一个业务类或职能部门中将费用进一步分摊。按照业务流程分为获取费用、保单维持费用和理赔费用。获取费用又可以分为保单销售费用、核保费用和出单费用等；

③将按照流程分配的费用与费用驱动因子联系起来。

(2)“费用驱动因子”是指代表业务规模的，能够对费用产生重要影响的指标，同时也是可以从业务统计数据中得到的指标。主要的费用驱动因子有：

①佣金。一般来说，在公司的佣金体系中明确规定了产品的佣金比例；

②保单管理费用。通常我们假定与保单管理费相关的指标是保单数量；

③核保费用。核保费用与产品特征也有一定的关系，但主要因素是核保规则；

④理赔管理费用。理赔费用通常与理赔件数直接相关，常用的驱动因子包括理赔件数和实际的赔付金额；

⑤投资费用。一般可将投资资产规模作为影响投资费用的主要因素；

⑥销售管理费用。影响销售管理成本的主要因素是销售渠道的数量、销售点的数量和规模，但考虑到驱动因子必须是业务统计指标，则佣金是最好的分摊指标；

⑦营销费用。分摊关键是找到合适的分摊指标，实践中，新业务量常被当做这类营销费用的分摊指标；

⑧财务和一般管理费用。有许多潜在的因素影响着这些费用，如利润、保费规模、基金规模等。

**12. 举例说明如何确定监控对象。**

**答：**监控应该是有效率的，对于那些监控成本比可能得到的效益更高的项目，要及时调整监控的力度甚至放弃。监控的第一步就是要找到那些重要的、值得投入资源的监控对象。以下是在确定监控对象时所应考虑的一些方法和建议。

(1)用敏感度测试来找到关键假设和参数。如果参数的改变对结果影响很小，就不一定需要监控；

(2)关注模型中的一些隐性假定。模型常见的隐性假定之一就是对风险的分类；

(3)需要监控依据行业经验或有限数据得到的假设和参数估计。如果模型的假设或参数由有限的数据或行业经验得到，监控实际经验就特别重要；

(4)监控成本过高的参数要及时放弃。如果搜集和保留某些数据的成本过高，就不必进

行监控。

例如，在为万能保险定价时，其隐含的假定是所有投保人的行为是一致的。但事实上，万能保险既能为客户提供保障，也具有投资功能。一些客户会注重其投资功能，而有些客户则将其作为保障水平比较灵活的保障型保险产品。这两种客户的保费缴纳方式和退保率都会有所不同，因此，如果采用某种平均水平作为模型的隐含假设，模型与实际自然会偏离。

**13. 如何有效地搜集监控数据？**

**答：**(1)要搜集尽可能多的数据，数据量充分，才可以保证统计估计的可靠性；

(2)尽量保留所有的模型运行结果，包括直接和间接的结果，不要删除目前看来没有用的数据，因为这些数据和记录以后可能会派上用场；

(3)搜集的数据必须经过验证后才可以使用。

**14. 经验分析在人寿保险业务的主要内容。**

**答：**人寿保险业务可分为两个主要业务类型——保障类和储蓄类。对于保障类业务，理赔经验是最重要的经验分析内容，同时，费用率对人寿保险业务来说也非常重要，因为其损失率一般较低，这就意味着保费的主要部分将用于费用支出。对于储蓄类业务，投资收益率、费用和保单的持续水平都是关键的因素。对于含最低给付或利率保证的业务，投资收益率具有更关键性的影响，对于投资连结业务，投资收益则相对处于次要地位，费用可能成为影响利润的主要因素。

**15. 经验分析在非寿险业务的主要内容。**

**答：**非寿险业务有财产保险和意外保险等。在此类业务中，持续率和赔付经验是两类重要的项目。虽然大多数非寿险保单是一年期的，有些保单的首次营销成本往往还是会高于保费中的费用附加。于是现有客户的持续率会极大地影响公司的盈利情况。赔付经验包括赔案的发生率和长尾业务中的最终结案率和最终赔付额，一般情况下，通货膨胀也应属于对长尾业务的理赔经验分析的范畴。

对于非寿险业务中的一些险种，例如，对于农作物保险，气候条件和季节波动可能是重要的因素。例如，厄尔尼诺这样周期性的气候模式就有可能是影响赔付经验的一个重要因素。

**16. 经验分析在健康保险业务的主要内容。**

**答：**健康保险是保障类保险的一种，经验分析的关键因素除持续率和赔付率外，还有医疗费用增长率、承保群体的风险程度。医疗费用的增加是赔付成本升高的主要驱动因素。健康保险的费率常常涉及一国的政治、经济、法律环境，因此同其他保险业务相比，简单的将损失经验分析结果作为费率是否合理的重要依据，其可信度值得怀疑，还应综合考虑所处环境的变化。

**17. 举例说明如何进行业务量分析？**

**答：**在进行业务量分析时，应按照新保单和有效保单分别进行。对有效保单的分析主要是赔付率和失效率分析以及客户在保险产品和投资产品的支出增长率分析。

（1）大多数的保险合同鼓励客户不断提高他们的保障水平，以使得保障的实际水平保持不变，例如家庭财产保险的保额应当随着房屋和家居物品价值的增长而增加。模型中应当考虑这种增长率，对实际和预期进行比较分析时应按照原有保额和新增保额分别进行，这样可以为模型更新提供更多的信息。

（2）投资型业务还要考虑金融市场的变化。例如，牛市行情下，万能产品的交费会增加，而在股市低迷时，客户的交费行为会偏向不积极。交费水平的变化也是经验分析的一部分。

（3）业务量分析还包括新产品的特征，如营销渠道、保额、被保险人的人口统计指标等地域特征。

（4）业务量的实际值与预期值的差异还会涉及资本要求和费用。资本管理是公司管理层最重要的职责之一。找到预期资本要求和实际资本要求之间存在差异的原因是资本管理的关键步骤。新业务量过高或过低通常是导致实际资本需求偏离预期的主要来源。一般而言，在开展新业务之前就需要对新业务的数量和结构进行预测。如果实际业务量比预期低，有些事先支出的费用会无法弥补。所以，新业务量和利润之间也存在紧密联系。

**18. 基金单位定价法在设计和管理中应考虑哪些因素？**

**答：**（1）客户买卖基金的投资单位价格是否在交易之前确定。如果提前确定投资单位价格，客户可以自然接受；如果在交易后确定价格，客户会无法理解为什么该价格与交易当天公布的价格不同。通常的做法是使用交易后的投资单位价格；

（2）有些交易成本，如经纪人佣金、邮费可以分别向投资者收取，尽管投资人以不同的价格买卖投资单位，也可以将投资人视为一个整体，这意味着费用大部分由现有的投资者承担；

（3）当基金买卖存在时间延迟时，价格应追溯到原始交易日；

（4）一些资产在定价时市场价格无法及时得到，例如，其他资产管理者，如专业国际性基金管理公司的资产价格可能会有时滞；

（5）投资单位定价时要扣减投资产生的税金。实际的税金不一定等于定价时的扣减额。同时还应考虑税收延迟问题，这是未实现利得和损益在最终实现时产生的税金。这些未来发生的支付可以在定价时用折现值计算，但没有标准的方法。不同的计算方法将影响不同时期进入的投资者之间的公平性；

（6）需要较为复杂的 IT 系统才能保证每天及时准确地确定投资单位价格。

**19. 简述计算投资收益的基本方法。**

**答：**计算投资收益的基本方法：

（1）资本加权。“资本加权收益率”是一种平均收益率，最初的资金额加上其后所有的现金流以资本加权收益率累积，期末恰好达到最终的资金额。在向公司进行投资报告时，应使用资本加权收益率，因为这是投资者获得的实际（平均）收益率。

（2）时间加权。“时间加权收益率”需要先将时间分为相邻的时段，再计算每个时段的资本加权收益率，再首尾相乘，得到时间加权收益率。为了衡量投资经理的表现，或为了比较投资经理之间的业绩与绩效标准的差异，要消除现金流的影响，应该使用时间加权收益。

**20. 金融机构根据经验分析结果作出决策时，通常要考虑哪些问题？**

**答：**(1)法律限制。包括与客户相关的特定法律和规定，约束经营行为的法律规定，以及相关的法庭判例。

(2)适用的职业标准和指导细则。也包括一些非精算专业的标准。

(3)公平和公正。精算工作通常需要精算师寻找对公司各个团体都是公平和公正的结果，要达到这点，精算师需要仔细地分析每个团体对公司财务的贡献。

(4)业务计划和目标。精算师应当留意其客户或雇主的经营计划，并尽可能提出和这些计划协调的建议。

(5)竞争。大部分的金融机构在竞争的环境下运营。在决策时必须考虑到竞争对手的行为，特别是当该经验分析结果影响到整个行业时，企业在获取最佳经营结果和保持其竞争地位间选择时，通常会顾此失彼。

(6)资本需求。大部分金融机构需要留存一部分年度利润以应对将来的不利情况。资本需求额度与机构承担的风险、规模和盈利能力及监管要求相关。因此，精算师的许多工作中必须考虑到资本成本。

(7)利润的确认。对于长期的金融合同，利润是在合同有效期内依据会计准则和精算标准逐期确认的。在提出关于利润的分配和发放的建议时，精算师需要认识到利润的确认速度会受到合同期内经验的影响。

**21. 要提高资本管理水平，如何认识资本优化？**

**答：**资本最优化并不一定意味着寻找可能的最低的资本水平，这是因为一些盈利性强的业务和公司的财务实力都需要用较高的资本水平来支持。企业的经验分析可能会提供一些提高资本利用率的方法，例如：

(1)减少企业风险，如提高保险产品的再保险水平或使用衍生产品来规避投资和现金流动性风险；

(2)对利润下降的产品进行重新定价以维持合适的安全边际；

(3)审核产品条款，开发资本需求低的新产品，其目的是只保留资本成本能够用价格来弥补的保证权；

(4)通过增加业务量、产品类型和销售渠道来使业务得到分散。

**22. 精算师可以从哪几方面对公司的业务管理提供建议和建立反馈机制？**

**答：**精算师可以从以下几个方面对公司的业务管理提供建议和建立反馈机制：

(1)财务控制体系。公司内部的财务报告可能会逐月进行，一个典型的内部财务报告包括对以下各项的实际发生值与预算值进行比较：

①各业务线的销售额；

②各业务线的利润以及利润分析；

③资产基本状况和流动性资产头寸；

④费用情况，特别是未预算的超支项目；

⑤影响企业认可度的一些关键业绩指标，例如员工流失率或客户满意度；

⑥投资收益、赔付和保单失效情况(对保险公司而言)。

(2)费用管理。费用管理通常是保险公司业务管理的关键部分，也是大多数商业机构的

主要利润来源之一。精算师关于费用管理的反馈可以从以下几个方面进行：

①费用管理效果评估；

②提高费用管理水平；

③职能外包。

(3)资本管理。资本管理的内容一般包括采取各种可行的措施降低资本需求并寻找最合适的资本配置(包括按照业务配置资本、权益性资本和债务性资本的配置等)。

(4)投资收益分配。所有的金融产品在分配投资收益时会遵循同样的步骤：确定投资收益的数额；确定股东及不同利益方的分配比例；按比例分配投资收益。

(5)风险管理。对于风险指标的监控和报告是风险管理体系一个必不可少的环节。精算师可以通过风险报告或者企业财务稳健性报告等途径将经验分析或者精算管理系统中所获取的风险信息恰当、及时地反馈给管理层、监管机构或者是投资者。

**23. 资本分析中存在哪些问题?**

**答：**(1)如何衡量资本因金融机构整体规模的扩大而降低的资本水平；

(2)因业务之间的相互关系(风险集中或分散)而产生的资本需求增加或减少应如何在各个分配单元间分配。例如，如果对每种产品只依据其自身的业务量和保额确定自留额，所有产品的自留额总和可能会比从整体上考察所有产品(即考虑产品中所蕴涵风险的相互关系)所得到的自留额低。但在进行资本分析时，需将后者(即较高的自留额)带来的资本需求增加分摊在每种产品上。

**24. 试简述平滑投资收益的主要内容。**

**答：**平滑投资收益是一些管理者采用将若干年的投资收益率进行平均作为分配依据。平滑是通过在收益好的年份留存部分收益弥补收益不好的年份。有时候，采用平均收益是为了使收益率不受到当前市场状况的影响从而具有一定的预测性。在另一些时候，平滑可以避免或延迟不利市场条件对收益的影响。采用平滑收益的困难是：在市场不好的年份公布较高的分配利率，并寄希望用随后回暖市场的收益来弥补这些赤字，这样做可能会对市场转好后新客户的进入造成不利，也可能会促使客户退出，增加公司的财务困难。

**25. 结果监控的主要目的是什么？在实践中，明确监控目的的主要表现是什么？**

**答：**(1)结果监控的主要目的是为了比较精算问题的目标是否达到、解决方案结果的实际值和预测值是否存在显著差异、分析造成两者差异的主要原因，从而根据这些分析进一步修正或寻找新的解决方案。

(2)在实践中，明确监控目的主要表现为明确解决方案或精算模型的目标变量。例如，定价模型中的利润、准备金评估模型中的责任准备金为目标变量。这些目标变量是主要的监控对象。考虑到产生目标变量偏离预期值的原因既可能来自模型本身，如假设不合理或参数估计不准确，也可能是外部环境的变化，这时，一些模型的假设或参数也会成为监控对象。具体的监控过程就是搜集与之相关的经验数据，用这些数据来验证模型，例如，随机变量采用的分布假设是否合理、参数的估计值是否准确等。

**26. 经验分析在银行业务的主要内容。**

**答：**对于银行来说，“理赔”经验（如各种贷款的违约率）所影响的是资产而不是负债。它是最重要的经验项目之一，不仅受到发放贷款时“承保”方式的影响，而且和经济环境紧密相关。另外一个关键的经验项目是利率边际，也就是银行为吸收存款所支付的利率和它能从贷款中获得的利率之差。利率边际的整体水平会受到银行存款的构成（如小额存款和大额存款的比例）以及贷款的构成（例如房屋贷款、公司借款、信用卡贷款之间的占比）的影响。

同所有金融机构一样，费用是影响盈利的主要因素。因此，银行业绩衡量指标中被公开得最多的就是成本、收入之比，即扣除了向顾客收取的费用边际后的费用在利率边际中所占的比例。

**27. 经验分析在养老金业务的主要内容。**

**答：**这里的养老金指的是真正的养老金计划，而非可作为替代的其他产品，如基金和人寿保险。对于确定给付的养老金计划来说，最为重要的问题是投资绩效和工资增长率之间的关系。这种关系经常被称做“缺口”。如果实际缺口大于计算缴费率所假定的缺口，则所缴保费是过量的，反之亦然。缴费率对缺口非常敏感。在确定缴费的养老金计划下，除非有利率或其他保证存在，否则所有的投资和工资增长的风险全部由计划成员承担。基金管理者的主要风险是实际费用可能高于向参与者收取的费用边际。

**28. 试简述业务计划。**

**答：**(1)业务计划通常是管理层制定、由董事会的董事或其他的管理层批准的工作计划。

(2)业务计划包括对公司经营目标的描述、公司经营战略的描述，以及一些具体的实施步骤。

(3)业务计划制订时通常要对企业当前的实力进行评价；对外部竞争环境进行考察；对企业和行业所受的外部压力进行描述；并提出在规定时间内达到目标的具体行动计划。

**29. 精算师关于费用管理的反馈具体可以从哪几个方面进行？**

**答：**(1)费用管理效果评估。精算控制通常包括按照费用种类分析实际值与预期值的差异。调查期内的实际费用是从经验费用分析中得到的，预期费用是指业务计划的费用预算，或者直接用费用率假设调整得到（例如，定价时假设年度维持费用为每张保单 X 元，当年的实际维持费用即为 X 乘以年度平均有效保单数）。

(2)提高费用管理水平。无论是否发生费用超支，不断降低费用比（指实际费用与预定费用的比）都是公司管理的重要目标，它可使公司更加具有竞争力，同时提高利润和客户利益。降低费用比有以下几种方法：

①扩大新业务以获取规模效益，可能需要增加销售激励和对销售渠道的投入，短期内费用会有所增加；

②留住更多的业务，其依据是延续老业务比获取新业务的费用低——需要提供更好的客户服务，例如，对未按时交纳保费的客户进行电话询问；

③提高预定费用率并提高产品价格，或者接受较低的利润；

④审核业务流程以降低成本；

⑤综合运用以上各种方法。

(3)职能外包。有时公司可以考虑将一部分管理职能外包给专业的管理者以降低管理费用。例如，保险公司可能将它的计算机系统的管理外包给在专业领域有较大规模效益的计算机公司。

**30. 在对投资者进行利润分配时，为什么要考虑到资本成本？**

**答：**在对投资者进行利润分配时，精算师必须考虑到资本成本：

(1)企业利润分配的前提是资本需求得到了满足。例如，在针对银行和保险公司的监管要求中，规定当充足性标准未达到时，不允许发放股利。

(2)在对各种含最低保证的投保人分配盈余时，也应考虑这些保证条款所带来的资本成本，例如人寿保险公司对分红保单进行红利分配时应考虑资本因素。

**31. 简述经验分析的项目及各项目之间的关系。**

**答：**经验分析的项目可分为五类：承保损失分布和保单持续率分析；经济假设分析，主要包括投资收益率和通货膨胀率；费用率分析；业务规模分析；利润和资本回报分析。

这些经验分析项目之间存在一定的联系，特别是利润分析与其他项目之间的联系是最为明显的，任何一项参数的变动都会影响到业务的盈利情况。还有一些不是很明显的联系，例如，不断恶化的经济情况可能会导致失能保险理赔经验变差，业务量过小可能导致每份保单的固定费用过高。各种经验分析对于不同类型业务的重要性也会不同，对于定期人寿保险业务来说，投资收益率假设并不是很重要，但对于储蓄类产品来说却很关键。

**32. 精算师如何在基金定价中发挥作用？**

**答：**由于投资单位定价的准确性对经营的损益具有重要的影响，所以需要对基金加以严格管理，如定期审核账户的投资收益与投资单位是否相符。投资单位的定价偏差每时每刻都会发生，特别是在管理不严格时。精算师应对补救行动提出建议。当投资单位定价过高时，如果给那些退出的投资者过多的支付，新投资者得到的投资单位就会过低。若定价过低则出现相反的情况，这都会造成不公平或出现流动性问题。如果只是暂时的问题，只需立即将投资单位价格调整到正确水平即可。

**33. 在经验分析中，精算师应如何做到公平公正？**

**答：**应用经验分析结果时要仔细考虑备选方案的公平和公正性，这是精算师职责中重要的一部分。许多精算工作需要精算师的参与是因为对各利益方都应该得到一个公平和公正的结果，政府和监管者在起草法律和规定时也是如此考虑的。为了得到公平和公正的结果，精算师应当考虑各利益方，包括精算师的客户、该客户的管理部门和行政部门、该客户的顾客和成员、政府部门(包括税务部门)、行业整体、财务分析人员、媒体和一般民众。

# 第6章　产品开发与管理

**1. 一个寿险公司要开发银行渠道销售保险，作为一个精算师，如何根据精算管理系统设计开发方案：(1)提出问题(2)设计具体解决方案(3)结果监控和反馈。**[2011年春季真题]

**答：**该产品的开发和销售所进行的精算管理过程如下：

(1)明确问题。鉴于市场需求旺盛，公司希望开发一款通过银行渠道销售的万能产品，在分析了同行业产品和目标客户的需求后，公司对产品费率设定了如下目标：

①费率不能违反监管规定；

②费率能够被销售人员和市场接受；

③能够为股东带来足够的利润。

由于市场竞争激烈，精算师应认识到来自外部环境的若干约束条件：

①产品通过银行渠道销售，必须与银行销售的储蓄产品有可比性，结算利率不能低于同期银行存款利率水平；

②通过银行渠道销售的保险产品竞争激烈，产品同质性高，手续费率和结算利率不能低于市场平均水平。

(2)解决方案。参考了市场上其他保险公司的产品后，设计初步的产品形态、费率结构，并根据公司管理层提出的目标利润总额，参考公司的市场占有率和产品的预期销量，确定该产品的目标利润率。参考实际投资收益率、银行存款利率和其他公司同类产品费率，采用利润测试模型，经过一系列敏感度测试，选择利润率较为稳定的产品费率。

(3)监测结果与反馈。一年后，对产品进行回顾，若当初的利润目标没有达到，则将实际经验结果与产品定价假设比较，找出其原因。

(4)寻找进一步的解决方案。针对利润目标没有达到的原因，给出解决这一问题的所有方案，并对这些方案进行可行性分析。经过权衡利弊，选出可行方案。

(5)继续监控结果，进入新一轮循环。采取新的措施后，公司通过市场调研和新产品设计规划，实时推出一款新型银行保险产品，并与老产品一起销售，这样，在降低销售费用的同时保证了销售人员的热情。同时，公司采取扩展投资渠道的方式获得了更高的平均回报，保证了结算利率的适当水平。接下来，精算管理进入新一轮的循环，继续明确新措施的实施目标，建立相应的解决方案，并监控结果等，直至实现精算管理的最终目标。

**2. 简述保险产品的含义及包括的内容。**

**答：**一般意义上保险产品更多是指有形的保险合同，包括条款，费率，保单及宣传材料等。

从服务的定义来看，保险产品有别于实体性商品，是非实体性的，它交易的客体是实体商品所有权以外的行为。

广义上的保险产品是一个行为过程，它是在顾客导向的指导下为顾客创造投资价值、提

供保障，同时也为保险公司实现利润。从这一层面上来看，保险产品主要包括承保前的保险咨询、风险评估、保险方案设计、保险品种的设计和开发、承保后的风险防范和管理、保险利益补偿、保险条件的优化等满足投保人需要，维护保险公司与顾客关系的过程。简而言之，保险公司为客户提供服务的过程就是保险产品。

**3. 保险公司为什么要不断开发保险产品？**

**答：**保险公司开发新的保险产品的原因来自于很多方面，包括：

(1)由于市场竞争的压力，保险公司的产品需不断推陈出新；

(2)为了开辟新的市场，保险公司会推出针对特定客户群体或区域的产品；

(3)由于宏观经济环境或公司内部经验的变化，可能导致原有产品盈利能力的下降，保险公司需要推出新的产品替代原有产品；

(4)法律法规的修改(如税收或社会保障等)可能带来新的市场机会，保险公司需把握时机进行产品创新；

(5)若现有的产品处于产品生命周期的衰退期，保险公司将根据常规的产品更新换代需求而推出新产品；

(6)另外，行业结构发生改变(如企业并购、股份化)、人口结构的变化、科学技术的发展(例如互联网)等都可能带来新的产品需求，从而成为保险公司不断推出新产品的动因。

**4. 请举出两个市场上新产生的需求的例子并说明其产生原因。**

**答：**(1)在20世纪后半期之前，不存在而且也不需要信用卡保险。技术进步会带来新的需要。随着人们日渐熟悉和大规模使用网络技术以及客户对银行原有服务体系的不满，出现了网络银行服务。

(2)人寿保险最初仅对确定的死亡事件进行赔付，但随着医学技术的进步，人们需要重疾保险以便在死亡之前得到赔偿用以支付昂贵的治疗费用。

**5. 试说明产品开发管理的循环过程。**

**答：**产品开发管理循环可以分为三个阶段：产品开发需求、产品开发实施和产品管理。不同阶段之间存在一定的重叠。

(1)产品开发需求。充分了解市场需求是整个产品开发管理过程的根本，整个产品开发工作由此推动。在这一环节中，产品开发人员需要明确潜在市场及其存在的原因，同时了解为什么潜在市场需求无法通过本公司或竞争者的现有产品来满足。

(2)产品开发实施。在产品开发实施环节需要对产品进一步改造和调整。整个产品开发过程包括产品定义、定价、测试、营销、宣传，有些还会涉及核保和再保险计划。

(3)产品管理。产品管理涉及对现有产品的追踪评估、老产品的停售及更新换代等。如对产品上市后的销售情况进行追踪，定期、不定期地进行产品回顾并形成报告报送管理层，提出管理建议。不同的管理措施都可能引发新的产品需求，如配合销售策略的改变，公司需开发新的产品予以支持；若停售原有产品，则需要新的产品来替代以维持产品线的完整。这些新的产品需求又将启动新一轮的产品开发管理循环，如此反复。

产品开发与管理的循环过程的示意图如图6-1：

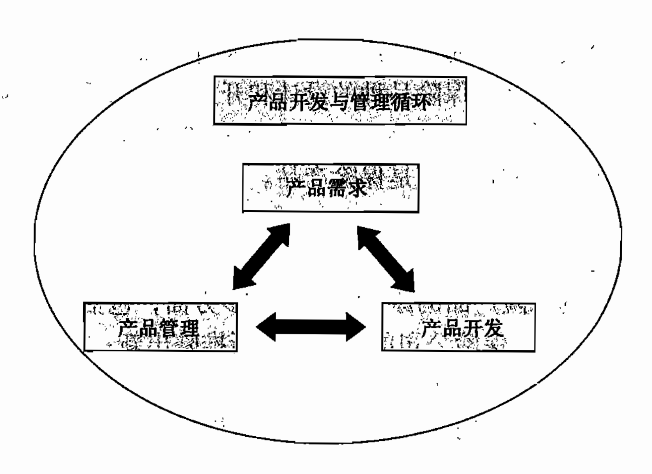



图 6－1　产品开发与管理循环

**6. 进行产品开发涉及到的相关利益方及其主要要求是什么？**

**答：**对于商业保险公司开发的保险产品，与之有经济利益关系的群体主要有股东、投保人、监管机构和政府、销售中介、公司管理层和员工等。这些利益相关者的主要要求分别是：

（1）股东。股东的要求就是在风险一定的情况下达到利润最大，而利润则体现为较高的价格或者较大的销量。

（2）投保人。投保人购买保险产品是为了得到保障或其他保险服务，他们希望以合适的价格，得到满意的服务和相应的保险保障。

（3）监管机构和政府。监管机构和政府主要是以保护消费者利益，维持市场稳定以及得到合理的税收收入为目标；在费率方面，监管机构一方面希望费率合理，在消费者可承受的范围之内；另一方面也要避免保险公司通过压低费率导致相互间的恶性竞争。另外，监管机构还要求费率在不同被保险人之间保持公平；为了保护消费者利益，监管机构还会对保险公司进行偿付能力监管，要求保险公司为保险业务保留足够的资本以应对风险。

（4）销售渠道。销售渠道主要有保险代理人、保险经纪人和保险代理机构。销售渠道希望得到较高的佣金收入和长期险产品较早结付。

（5）公司管理层。管理层会关注所开发的产品是否符合公司的战略和实际经营状况，是否有利于管理目标的达成。

（6）公司员工。公司员工负责营销企划、核保核赔、保单管理、财务报告等产品管理工作。公司员工想要满意的工作，即较高的薪金收入和较低的工作压力。

（7）保险行业协会。虽然保险行业协会不具备颁布法律的权利，但其可以为产品设计和定价制定标准，并通过组织成员签订行业自律公约来约束成员们的行为。

**7. 简述保险产品开发的原则。**

**答：**产品开发需遵循一些基本的原则：

（1）费率的充足性（首要原则）。指保险产品的费率应该可以抵补所有成本和赔付。若定价不足，无论从长期或短期来看，保险公司的偿付能力都会受影响。

在实务中，公司为了能提升市场份额或者出于打击竞争对手的原因，有可能会提供一些低价产品甚至负利润的产品。在这种情况下，公司更关注产品组合的整体获利能力，而不是

其中个别产品的获利能力。

(2)可负担性。费率的制定必须要考虑到投保人交纳保费的能力，以及营销的可行性。

(3)可评估性。可保风险潜在损失的发生必须具有偶然性，并且损失的期望成本必须是可以评估的。

(4)合理性。若实际给付率远小于定价时采用的预定给付率，那么费率偏高就不满足合理性原则。此时保险公司会获得很高的非正常经营性利润，但却损害了被保险人的利益。

(5)公平性。公平性是针对每个被保险人而言的，即保险公司对每个被保险人所承担的责任应与投保人所缴纳的保险费对等。应该在费率中考虑因职业不同而导致的风险等级的不同，但实务中很难做到完全精确，因此公平性是相对的。

(6)风险独立性。保险经营最基本的理念就是将独立的风险集中起来。若将大量相关风险集中，则与风险聚合的基本原则相抵触。

(7)合规性。在定价时需要符合所有相关法律要求、专业准则以及与产品相关的规定。大多数公司都设有专门处理这类问题的职位或部门。

**8. 保险公司对新产品的定价目标是什么?**

**答:** 对特定的产品来说，其定价目标取决于公司的产品战略，单一产品的利润最大化不一定能满足公司总体的利润目标，必须从公司整体的经营目标角度考虑对特定产品的定价要求，常见的定价目标有:

(1)既定的投资收益率。投资收益率可以是“利润与收入之比”或“资本回报率”等。这种目标力图保持长期稳定的收益。所选择利润率或资本回报率，应该既保证利润目标的实现，又能为消费者所接受。

(2)保持和提高市场占有率。市场占有率是反映企业经营状况好坏和产品竞争能力强弱的一个重要指标。选择这一目标时应具备的条件是:

①通过增加产品销量，能够达到规模效应;

②产品的需求价格弹性大，价格降低的损失能够被扩大的销售量弥补;

③产品能够实现公司的整体战略，且有公司的其他产品的利润能够弥补该低价产品的利润损失，这在保险行业中被称为“交叉补贴”。

(3)稳定的价格。一些在同行业中能左右市场价格的大企业，为了长期有效地经营某种产品并稳定地占领市场，往往采取稳定的价格，在稳定的价格中获取稳定的利润。

(4)被动定价。如果价格不是销售中的主要因素，在开发新产品的时候，只需要参考竞争者的价格或者类似产品的价格就可以了。

公司的财务目标一般设定为利润额或者资本回报水平，而销售目标一般以销售量或市场占有率来衡量，因此，公司在设定产品目标时会尽量兼顾销售量和利润目标对产品的要求。

**9. 试列举常见的利润评价指标，分析其特点。**

**答:** 常见的利润评价指标有:

(1)新业务价值(VNB)。新业务价值是指在某个报告期间销售的新保单在签单时的价值。计算时，应当考虑资本需求的成本。它是衡量保险公司业务长期可持续性增长的一个重要指标。

(2)新业务内部回报率(IRR)。内部回报率是使得利润现值为0的贴现率，计算时将新

业务产生的每年税后偿付能力盈余或者可分配盈余作为利润进行贴现。

(3)加权平均的权益回报率(Weighted - average ROE)。权益回报率等于税后股东盈余除以股东权益，是保单设计和定价中的重要参考指标。

(4)利润与保费的比值。利润和保费的比值等于利润的现值除以保费的现值。

(5)利润与资产的比值(资产回报率 ROA)。有些公司要求在产品定价时的 ROA 中应包含一个目标利差，它有助于了解公司在该产品中平均自留了多少利润。

(6)利润与风险保费的比值。该指标等于利润的现值除以风险保费的现值。其优点在于可以把利润和业务风险联系在一起，尤其对于特定的业务线来说。

(7)收支平衡年。收支平衡年被定义为累积的利润首次由负值变为正值，而后一直保持正值的保单年度，该指标被当成一种利润指标或危险的信号。

(8)新业务压力。将首年可分配盈余或首年可分配盈余与保费的比值称为“新业务压力”。在实务中对新业务压力的估计常常是业务线和产品可行性评估的一个组成部分，通常把新业务压力用保费的一定比例来表示，用于估计公司为开展新业务需要多少资本。

**10. 简述净保费加成法。**

**答：**(1)人寿保险的保费由净保费和附加保费构成。净保费是指保险人承担保险责任的成本，附加保险费可分为附加费用和利润。

(2)净保费加成法首先确定净保费，然后根据精算现值相等的原则把费用和预期利润分摊到每一年的保费中确定总保费。计算净保费的基本公式是净保费的精算现值与保险给付的精算现值相等。在确定了净保费后，利用精算现值相等的原则把费用和预定利润分摊到每一年的保费中就得到了毛保费。

(3)随着寿险业务的发展，传统的净保费加成定价方法已不能适应寿险业发展的要求，出现了各种改进的方法。第一个主要的改进方法是使用了毛保费等价公式，即毛保费的精算现值等于未来保险给付、费用和利润的精算现值；第二个改进是，一开始在未来保险给付项目中只考虑死亡率因素，即精算数学中的一元生存模型，后来将失效因素也考虑到该等式中，并采用二元风险模型。

**11. 举例说明传统定价方法的缺点。**

**答：**(1)传统定价方法不太适合在竞争环境中作出最优决策；

(2)在利用传统定价方法开发产品的实践中，它们已经进入了一个“渐进管制”的循环，每个正在开发的产品都会比上一个产品的价格更具有竞争力；

(3)缺乏严谨的定价策略，使得产品定价的过程常会发生矛盾。

例如，精算部由于对单位利润目标负责，总希望产品的价格高些；而业务部门则对销售全权负责，常希望价格低一些以便于推销。他们之间往往很难达成一致，常常相持不下，要经过多次循环往复，甚至被迫需上级领导的“拍板”才能定下来，这就降低了决策的效率。

**12. 简述净保费加成法和资产份额法的共同特点。**

**答：**净保费加成法和资产份额法都是传统定价方法，它们有下列特点：

(1)以某种单位为基础衡量产品盈利能力。

(2)在确定价格时采用费用相加的算法。通常每单位产品的价格为：

单位价格 = 单位产品的成本 + 单位产品的利润目标

(3)非边际费用与产品的价格及销售量无关。费用假设中包含了非边际费用，而且是以保单为基础，人为主观分摊。

**13. 请简述宏观定价法。**

**答:** (1)宏观定价法是以业务规划为基础的定价过程；

(2)定价是根据总利润最大的原则，始终以总利润作为判断产品本身及其价格优劣的标准，宏观定价法给出一系列测试的价格，对每一价格考虑若干种销售方案，并计算出每一对价格/销售量方案的总体利润，从中选取总体利润最大的一对，得到最优价格；

(3)宏观定价法没有把非边际费用列入分析，而是只考虑边际费用。

**14. 试简述宏观定价法相对传统定价方法的优点。**

**答:** (1)宏观定价法是在实践的基础上对传统定价方法的改进，是在传统定价法的基础上，改进了决策进程；

(2)能够最大程度上使产品的价格达到最优；

(3)保证公司的安全运行；

(4)在一定程度上解决了精算部门和业务部分之间的冲突，使它们之间的利益趋向一致；

(5)定价不再仅是精算师的责任，而是精算部门与熟悉市场动态、了解市场需求的业务部门共同制定出合理的价格，从而确保公司预期利润目标的实现。

**15. 市场一致性内含价值评估方法的主要定价原则是什么?**

**答:** 市场一致性内含价值评估方法是建立在负债的市场价值和经济资本的基础之上的，其主要定价原则是:

(1)负债分解为金融部分和非金融部分；

(2)金融部分按照与资本市场上对资产定价的一致性方法决定其盯市价值，因此，这部分的价值不依赖公司管理者对利率、期望收益等的预测；

(3)非金融部分根据建立在资本成本基础上的理论模型来确定；

(4)资本要求是建立在经济资本要求基础上的，而非法定资本。

**16. 选择假设过程的三个环节及侧重点各是什么?**

**答:** 选择假设的过程可以看做一种循环，包括选择假设、量化假设、监控假设三个环节，不同环节的侧重点会有所不同。

(1)第一阶段，需要着重解决假设与模型匹配的问题。即必须检查: ①与该问题相关的假设；②模型所需要的假设集；③与业务问题相关联的假设的重要性；④这套假设是否合适?

(2)第二阶段，将每个假设量化并设置初始水平，这时需要确定: ①假设估计的方法；②预测假设的工具；③假设的重要性；④同时，需要重新验证这套假设是否充分且适用。

(3)第三阶段，监测模型结果并且可以根据需要修改假设，这时需要: ①使用分析工具对实际经验进行分析；②对模型及相关材料进行回顾；③还必须再次确认假设是否仍充分且

适用。

**17. 影响产品定价的假设都有哪些？请说明如何影响产品定价？**

**答：**(1)死亡率。死亡率假设在人寿保险、伤残保险和年金产品定价中都是关键的假设之一，影响产品的利润评估、公司现金流等。

(2)利率。寿险公司的利率假设可以看做是保单持有人未来的收益率，也可看做是单纯根据死亡率计算的保费的折减。对于传统寿险利率假设在保单有效期内是固定不变的，而市场利率的大幅度调整和振动都会对其产生极大的影响。因此公司进行利率假设时都十分谨慎。

(3)退保率。影响公司现金流、资产负债管理，若实际与假设偏离较大，对整个公司业务的稳定会产生重大的破坏。

(4)费用率。费用在整个保费结构中占有较大比例，且与保费、保额、保单数等因素相关联。较为合理的费用率假设，不仅使得产品价格合理，还能在定期对其进行费用分析，为公司的费用管理提供判断依据。

(5)佣金。就公司试图平衡对销售中介的吸引力和为投保人提供价值而言，设定佣金率本身就是一个定价过程。佣金的支付方式包括：初始佣金、续保佣金和资本佣金或追踪佣金，从公司角度看，佣金支出是对成功的初始销售和后续业务维持的回报。

(6)件均保额。件均保额/保费越大，相对分摊的保单固定费用就越少。

(7)红利水平。在满足监管要求的前提下，红利水平的确定需要考虑公司的分红政策以及客户的心理预期等。

(8)万能结算利率。万能险，一般为月度结算利息，结算利率会受到公司销售策略、投资收益、宏观经济政策等因素影响。在万能险的定价过程中，可以采用固定利差(利差 = 投资收益率 - 结算利率)的方式间接确定结算利率假设。

(9)赔付率。赔付率假设是医疗险和意外险至关重要的假设。

(10)税收及相关监管费用。该类假设主要受到法律法规的影响，税收政策对不同类型的产品可能会有所差异，而监管费用会依据产品类型设置不同的费用水平。

**18. 佣金的支付方式的形式有哪些？**

**答：**佣金的支付方式包括：

(1)初始佣金，它在保单售出的时刻以初年保费的某个固定比例给付。这个比例对于风险产品或传统产品而言可能很高，而对于期缴保费的储蓄产品，佣金率可能只有20%或更少。在趸缴保费、传统保单以及一次性养老金缴费中，通常为一次性保费的2% -5%。初始佣金也常在保费缴纳时支付。

(2)续保佣金，它在保单生效第一年后收取续期保费时支付。储蓄产品的续保佣金通常为保费的3% -5%，保障类产品会更多。

(3)资本佣金或追踪佣金，按销售中介拥有客户的累计账户余额的0.2% -0.6%支付佣金。

**19. 简述费用分析的具体步骤。**

**答：**在费用分析时，可以采用以下步骤：

(1)进行业务分类，分类标准很大程度上由费用结构决定。按照产品线分类是常用的做法。不过同一产品线中的产品保障范围可能不同，比如附加健康险产品的体检费和赔付调查费用较高，在进行费用分析时应将它们单独分类。

(2)将费用按照业务流程分为获取费用、保单维持费用和理赔费用。这一步骤可以根据公司职能部门来划分，具体可以参考保监会在《费用分摊指引》中规定的分摊标准。

(3)将按照流程分配的费用与费用驱动因子联系起来。“费用驱动因子”是指代表业务规模的，能够对费用产生重要影响的指标，同时也是可以从业务统计数据中得到的指标。例如：销售费用通常与佣金或保费成一定的比例，保额高的保单核保费用也会比较高。又比如说，每张保单的出单费无论保费和金额，都是相同的，所以出单费用与新保单张数成正比关系。

**20. 保险产品的生命周期的特征是什么？**

**答：**保险产品的生命周期分为引入期、增长期、成熟期、饱和期、衰退期五个阶段：

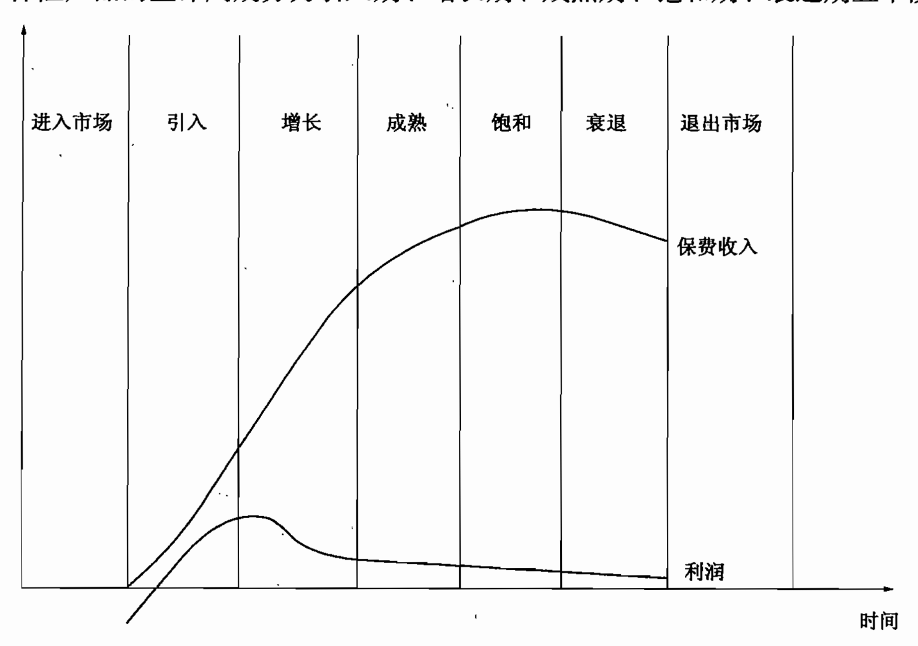



图6－2　保险产品的生命周期模型

(1)生命周期开始于未引入市场阶段，这个阶段包括产品设想、准备活动和可以投放市场等过程。在这个阶段有营运成本，然而还没有销售收入，因此存在亏损；

(2)在引入阶段，新业务增加，退出业务很少，保险费收入上升，对保险的需求引起相当高的风险成本、开发市场的高营运成本。一般采取高定价的策略；

(3)成长阶段的特征是，保险业务数量强劲增长，由此引起保险费收入的快速增长。销售量主要和可保风险的数量、顾客对风险的认识、保险人的销售活动以及竞争者的反应有关。由于缺乏阻止模仿的保护，竞争者可以拷贝成功的新产品，并在市场上销售，因此在成长阶段价格往往会下降。但由于较好地分担了固定成本，以及保险人对产品的经验丰富，从而每单位产品的营运成本下降；

(4)在成熟阶段、饱和阶段和衰退阶段，新业务量停滞或下降，因为老合同退出的数量

上升，业务量的变化下降，由此引起的保险业务数量的增长率下降。如果退出业务量超过了进入业务量，比如可保风险的数量减少了，顾客对安全性的认识变化了，或者竞争者取得了较大的市场份额，那么保险业务量就会绝对下降了；

(5)只要现实中被保风险还存在，一般的衰退阶段对保险产品来说并不典型。生命周期是否能延长，与老产品是否由新的或类似的产品替代有关。以新产品延长了生命周期，或者老产品没有替代产品，直接停售，一般有一个很长的退出阶段。

**21. 请简述产品开发管理的流程。**

**答**：产品开发管理的步骤如下：

(1)制订产品战略和产品计划阶段。在产品开发的初始阶段，通过分析目标市场、消费者需求以及行业竞争情况，结合公司经营战略，由产品战略小组制定产品开发战略及年度产品计划。

(2)创意及可行性分析阶段(作为构思存在)。在这一阶段，相关部门的提前介入是十分必要的：①精算部保证产品的财务可行性；②销售管理部评估市场特点；③IT部门评价公司运营系统是否能够保证新产品开发，并充分评估成本和时效性问题；④核保人员对风险进行分类与产品人员确定核保标准，优化产品特性。

(3)产品实现及发布。在这一阶段，产品设计的具体细节涉及合同条款的编写、定价、营销、宣传，有些还会涉及核保和再保险计划。

(4)产品推广及后续管理。新产品推出后，销售部门应追踪产品上市后销售情况，定期、不定期地进行产品回顾并形成报告报送管理层，提出管理建议。如果销售情况与预期差异较大，销售部门需要及时提出并执行后续管理措施。

**22. 请简述产品监控与反馈的重要性。**

**答**：监控是为了比较目标变量的实际值与预测值，找到使两者不一致的所有原因，并根据分析结果修正模型或寻找新的解决方案。一个产品在开始投放市场后，即使能够很好地符合开发时的预期，但真实的市场环境也可能很快就偏离这一理想状态，所以在产品管理过程中，需要持续对产品及其市场表现进行监控，并重复评估。监控结果是精算管理系统的最后一个步骤，在所有的精算问题中都要用到。通过监控结果可以发现新的风险和新的问题，以修正错误，寻找更合适的解决方案。

**23. 试说明费率稳定对投保人和保险公司各有哪些意义？**

**答**：(1)投保人是否投保对费率的敏感度较高，一个稳定费率可以较为稳定地维持住一个产品在市场的占有率；

(2)对于保险公司来说，费率稳定有利于产品的管理，在一个稳定的价格中获得稳定的利润，但随着市场外部环境的变化以及对手的价格战，精算师需要权衡费率变动给保户带来的影响以及对公司盈利能力的影响，对此做出及时的反馈，制定新的合理而稳定的费率水平来防止公司的亏损。

**24. 产品定价的流程是什么？**

**答**：产品定价是一个需要反复进行的过程。如果某一价格不能被所有相关部门接

受，则需要对部分或是全部的利润指标、产品说明和定价假设进行修正，之后重复进行利润检测，各部门再次评估得到新价格。这个过程可能需要重复多次才能在各部门间达成共识：

步骤1：产品开发团队初步拟定产品特性，并注明由高级管理人员或董事会设定的利润标准；

步骤2：使用数学或统计技术建立模型，按照产品特性，对未来成本做出估计，考虑利润和不确定性，最后为产品定价；

步骤3：对步骤2得到的一组价格进行利润测试，预测该产品最可能的未来现金流，并测定每个关键假设的利润敏感性；

步骤4：对不同的价格进行步骤3的多次必要重复后，将满足利润标准的一组价格提交产品经理；

步骤5：产品经理通过向营销经理咨询，将这组价格与竞争者价格进行比较；

步骤6：如果与竞争者相比，从步骤2得到的那组价格被认为过高，接下来的步骤就是量化并理解这个差异，将这些资料报告给产品经理，而产品经理必须决定是认可该产品，还是对产品的赔付和其他方面进行修改；

步骤7：对修改后的产品重新定价，重复步骤2～步骤6的过程，直到对某一组价格达成一致意见；

步骤8：确定该产品的资本需求量，并且向高级管理人员和/或董事会提交报告；

步骤9：如果高层管理者对步骤8提供的报告不满意，可能要设定新的利润标准，并且产品可能需要重新定价，重复步骤2～步骤8的过程，直到资本需求可以被接受；

步骤10：重新检查产品特性(尤其是对保险产品的保单合同的措辞)。如果这个定价过程已经重复过多次，这一步尤其重要。

**25. 精算师在产品开发管理中的作用。**

**答：**(1)完整的产品开发流程包括产品形态的设计、保险费率和业务规模的初步拟定、相关资料的准备和产品的售后跟踪分析。

(2)在保险费率拟定方面，精算师的作用主要是根据不同产品的特点，通过对被保险人的风险分类，对保险产品盈利能力及可能的销售情况进行评估，并结合公司的年度经营目标和中长期规划，确定合理的保险费率。

(3)不同的保险产品承担的保险责任是不同的，保障类产品的死亡责任较为显著，而储蓄类产品的投资风险则影响较大。精算师应分析新产品的负债特征，对一些影响较大的风险点确定一套控制办法。

(4)新产品的销售会对保险公司增加额外的资本需求，精算师应在评估不同性质、不同期限产品组合带来的整体风险基础上，结合公司现有的资本水平和偿付能力水平，确定适当的业务发展规模。

(5)在产品正式销售之前，精算师应确定合理的核保规则。

(6)产品投入市场后，精算师应分析产品的现金流状况，与投资部门一起制定合理的资产配置策略，保证资产与负债的匹配。

(7)对于已推出的产品，精算师还应进行后续评估，建立合理的跟踪评价指标体系。

**26. 简述精算管理系统在产品生命周期的各个阶段的应用。**

**答：**精算管理系统是精算工作遵循的基本原理，其主要思想是将任何精算工作都分解为三个步骤：明确问题、解决问题、监控结果并反馈。生命周期模型可以反映一个保险企业的产品周期，也可以反映许多或所有保险企业的同一产品的周期。精算管理系统在产品生命周期各个阶段有如下应用：

（1）保险产品生命周期的引入阶段。在这一阶段，精算管理系统的应用主要是产品开发。在产品上市后，精算管理系统中"解决问题"这一阶段就终结了。"监控结果并反馈"包括三个步骤：明确监控对象、收集数据、分析结果。在产品定价敏感性测试的时候，就明确了该产品未来的监控对象。同时，在公司的保单系统、销售系统对新产品进行设置时，精算人员就应该考虑好建立数据收集系统，以备未来数据分析的需要。如果新产品与公司原有产品类似，则系统不需要做太大变动；若公司以前没有类似产品，则精算人员需要提前与信息技术部门和运营部门明确自己的数据需求。

（2）在保险产品生命周期的成长期、成熟期和饱和期。在这一系列阶段中，由于产品的业务量增长很快，积累了大量数据，精算人员应该定期追踪，并对收集到的数据进行分析。由于经营环境的改变，产品实际经营结果与当初的估计出现偏差，所以精算师需要评估实际经验与预期的差异，并将差异结果反馈作为新问题的来源，重新调整解决方案。

（3）在保险产品生命周期的衰退期。精算师还是要明确问题、解决问题、监控结果并反馈，考虑是否直接让该产品退出市场，或是延长该产品的生命周期，或者推出替代产品，从而重新进入一个新的产品生命周期。

**27. 在产品管理实务中，精算人员经常关注的有哪些方面？**

**答：**在产品管理实务中，精算人员经常关注的有：

（1）保单的特点是否与预期一致（年龄、性别、缴费期间、保险期间、件均）；

（2）销售状况是否达到预期；

（3）客户对产品的接受程度；

（4）销售成本以及管理效率；

（5）定价时采用的财务目标是否达到；

（6）敏感度测试的关键假设和参数；

（7）模型中隐含的假设。

**28. 简述可分配盈余和股东盈余在实务中不同用途。**

**答：**可分配盈余是指股东可以自由支配和使用的盈余，是在产品现金流的基础上经税收、准备金提转差和最低偿付能力额度资本等的调整后计算得到的。税后股东盈余的计算方法与税后偿付能力盈余类似，都是基于产品现金流。可分配盈余和税收股东盈余对股东而言是非常重要的，在实务中二者有着不一样的用途：

（1）出现正的可分配盈余表示能够分配给股东的最大金额，出现负的可分配盈余表示股东必须向公司提供资本以保证其财务稳健和监管要求。

（2）税后股东盈余表示在一般会计准则下财务报表上的盈余，对于一家正在成长中的公司，税后股东盈余通常超过可分配盈余。对于一家不再成长的公司，两者的关系一般相反。

**29. 简述资产份额法。**

**答：**(1)首先对一系列定价因子提出假设，包括保费、费用、死亡给付、退保给付和期望红利等；

(2)在每个时点上勾画出净现金流，然后通过一定的利率累积即可得到每个时点的资产。资产份额类似于一个收支账户，每年的保险费和利息收入作为收入项，死亡保险金、生存给付金、退保金、红利和费用作为支出项。计算结果为单位保额有效保单的资产，即资产份额。资产份额代表的是资产，期末准备金代表的是负债，两者都是针对保单年度末的单位有效保额而言，盈余即是资产份额与准备金之间的差额；

(3)资产份额定价法是选择一个试验性保险费，通过利润测试进行检验，判断是否满足公司的利润目标。如果结果与公司的利润指标相差很远，则更换新的保费重新计算，直到选取的保费假设能够与公司的利润目标更为接近。

**30. 在产品定价模型中，简述长期险定价与短期险定价的不同。**

**答：**(1)短期险。该类产品的赔付保费的一般定价公式为：

$$E[Benefits] = E[\sum_{1}^{N} X_i]$$

其中，$E[\cdot]$表示数学期望运算，$X_i$是保险期间索赔$i$导致的随机损失，$N$是保险期间发生索赔的随机数量。假设随机变量$X_i$与$N$是独立的，我们可得出赔付保费或者期望损失成本=(期望索赔数量)×(期望索赔金额)。

在实务中，财产保险、短期意外险、短期医疗险和团体保险的定价模型都属于这一范畴。由于这些险种都是短期险种，保费在保单年初一次性交纳，其利润目标一般设定为一组保单在保单年度末的利润累积值。

会计利润的累积值=保费收入+投资收益-费用-保险赔付

其中，保险赔付包括保单年度内已支付的赔款和年末计提的准备金，核算投资收益时考虑了费用和已支付赔款的影响。

(2)长期险。寿险、长期护理保险、退休金计划都可以归入此类。在下面的公式中，$e^{-rt}$代表从时间0到时间$t$的贴现因子，$r$表示连续复合利率，对于这类产品的赔付精算现值为：

$$(Actual\ present\ ualue\ of\ Benefits)$$

$$= E[\sum_{t=1}^{\infty} e^{-rt} E[B_t \mid survival\ to\ t-1]]$$

$$= \sum_{t=1}^{\infty} (Probability\ of\ survival\ to\ t-1) e^{-rt} E[B_t \mid survival\ to\ t-1]$$

对于长期护理保险来说，随机变量$B_t$是在时间$t-1$和$t$之间的给付。对于终身寿险，如果一个人在时间$t-1$和时间$t$之间死去，则有随机变量$B_t = b_t$(一个常数)；如果此人在本年末仍存活，则有$B_t = 0$。诚然，对一些保单来说直到保单年初给付金额也许都不是固定的，也可能取决于投资基金的价值。对于终身年金或养老金计划，如被保险人活到退休的话，$B_t$=年收入，如被保险人仍存活但还没有退休，则$B_t = 0$。

**31. 保险单位价格的组成部分有哪些。**

**答：**保险的单位价格由以下几个部分组成：

(1)保险给付的精算现值；

(2)管理费用以及与费用分摊有关的精算现值；

(3)利润边际的精算现值。

这些部分将分散分布于保单期间，应保持未来的保费现金流的精算现值等同于未来给付、费用以及保单签发时的利润的精算现值。利润部分仅仅是保费的三个组成部分之一且通常是最小的组成部分。然而，在为那些财务安全性要求比较高的产品定价时，应当对利润部分给予相对较多的关注。

**32. 在产品设计与定价过程中，有哪两种形态可以作为出发点。**

**答：**在产品设计和定价过程中，可能先从设计产品形态出发，确定产品的利润目标，再估计索赔成本和费用，得到了产品费率。但有时，产品费率事先已确定，例如监管机构对费率有最低或最高的限制，或者费率直接来源于竞争者的产品，也有可能是直接采用老产品的费率等。在这种情况下，产品定价的目标是寻找合适的产品形态，以达到产品目标的利润水平。上述两种情形下的产品设计和定价过程是不同的，这主要取决于监管环境和公司的管理方式，所以，在实际工作中并不存在一个标准的产品设计和定价过程。

**33. 在产品开发和管理实务中如何进行利润测试?**

**答：**利润测试一般包括如下几个步骤：

(1)赢利性度量。这里假设考虑如下三种赢利性标准：①当最低的预期回报率为15%时，利润现值为正值；②在投资收益率为6%时，利润现值与保费现值的百分比至少为5%；③内部回报率至少为15%。

(2)利润测试。利用上述三种指定的利润指标来检测所设定价格(即保险金额)的赢利性。为了预测未来现金流，一般需要对如下要素进行假设：投资收益率；通货膨胀率(可能影响未来的管理费用)；失效率(保单由于没有支付保费而中断)；死亡率；佣金率；购置费用和管理费用水平；理赔管理费用和经常性管理费用水平；税务的规定和税率；保单负债的评估方法和基础。

在确定了上述假设后，就可以估计未来的现金流，包括收到的保费、理赔支付、佣金和印花税、购置费用、管理费用和经常性管理费用、缴纳的税款、保单负债的提转差、投资收益、利润。

(3)模型代表。在为一个包含许多风险评级因素的保险产品定价时，对所有可能的组合进行利润测试常常是困难的，通常会选择能够反映业务结构的模型组合进行利润测试，被选出的模型组合称为模型代表。

(4)预测现金流。

**34. 产品开发管理涉及哪些部门?**

**答：**公司的每个部门在新产品的开发管理过程中都有其各自的立场，所以开发管理过程必须考虑所有的相关群体。大多数保险公司在产品开发期间采取建立产品开发项目小组的方式，并且将各个部门的合理利益都反映在设计成果中。这个小组通常包括以下各个部门的代

表：(1)精算部/产品开发部门；(2)销售部门；(3)核保部门；(4)法律部/合规部门；(5)财务部门；(6)信息技术部；(7)理赔部门；(8)客户服务部门；(9)投资部门。

同样，在整个产品开发管理过程中也需要多部门参与，当然，不是所有部门会参与到整个产品开发管理的全程中，因此在这一过程中如何综合运用各部门的职能将决定整个计划的成败。

# 第7章 负债评估

**1. 列举常见的几个负债评估的目的，并具体说明是如何影响精算管理过程的。**[2011年春季真题]

**答：**负债评估的目的主要取决于利益相关者的需求。常见的负债评估目的包括：

(1)公司公开财务报告

股东和潜在投资者是公司服务的主要对象，他们通过财务报表了解公司的运营情况，监督管理层的行为，并依赖财务报告中的财务信息估计公司价值、经营风险和投资回报率，作出购买、持有或出售股票等决策。基于这样的目标，股东和潜在投资者希望财务报表中的负债评估结果能够真实、合理地反映公司的负债情况。

(2)监管和偿付能力报告

基于偿付能力监管的目的，监管机构希望保险公司能为未来赔付提取充足的责任准备金。但是，责任准备金的谨慎程度越高，股东边际利润率就会越低，这样会影响资本进入保险行业，增加保险公司的资本成本，不利于行业的成长。所以监管机构会权衡稳健和发展的要求，制定出最低的责任准备金评估标准。

偿付能力编报对资产和负债采用谨慎的评估原则，其谨慎程度由监管机构制定。

(3)公司内部管理报告

公司内部管理报告的主要使用者是公司高管和董事。其主要作用是为公司管理者提供有用的决策参考和依据。内部管理报告的主要应用包括：

①衡量公司经营状况；

②衡量公司资本需求及帮助最优资本决策过程；

③公司再保险政策评价；

④管理者经营绩效评价。

公司内部管理报告没有统一标准，编制报告时需要与公司管理者进行沟通，并了解其实际意图。报告编制及与之相关的负债评估方法和基础等，需要得到公司管理者或报告最终使用者的认可。

(4)保单红利分配方案

经营分红业务的保险公司需要考虑分红账户的资产和负债情况，并以此为依据确定其分红险保单红利水平和方案。例如，在贡献法下，保单准备金就是保户红利的计算依据之一。又如，在英式保额分红法下，精算师通常需要对比分红保单资产(资产份额)和当前分红保单负债情况，并以此为依据确定分红保单的年度红利、特别红利和终了红利水平。因此，负债评估是保单红利分配的基础。

公司红利分配的主要利益相关者包括分红保单持有人和公司股东。进行分红方案负债评估时需要充分考虑各利益相关者的要求。例如，保单分红水平过高会损害公司股东利益，不利于保单持有人与公司股东之间的公平。红利分配方案也会对“不同代际”保单持有人造成影响。

(5)现金价值(退保价值)

指保单持有人退保时可以得到的退保金额。保险公司确定保单现金价值时需要考虑很多因素，例如，保单年度、投保人已交保费、公司的计算能力和系统限制等。其计算方法分为：

①过去法。保险公司可以根据保单实际资产份额或特定假设基础下的资产累积值确定保单现金价值。

②未来法。保单现金价值根据未来支出现值与收入现值之差计算。在我国，相关监管规定中明确要求使用未来法计算传统寿险和分红险的保单现金价值，并且对计算方法及假设基础提出了具体要求。

现金价值负债评估的利益相关者包括未退保和已退保的保单持有人、公司股东等。现金价值评估结果越大，越有利于退保的保单持有人，同时对公司股东的不利影响也越大。如何达到各利益相关者利益诉求的平衡是现金价值的核心问题。

(6)负债转移

在负债由一方转移到另一方的时候，交易双方需要商定同时和负债一起转移的资产价值，在这个时候，负债的评估应该是基于公允价值的考虑。一般而言，除了最优估计下的负债值，公允价值还包含一个风险边际。风险边际反映的是负债转出方为了解除履行未来义务的成本不确定性而愿意支持的额外金额；它也是负债转入方对于承担履行未来义务的成本不确定性而要求获得的额外金额。

**2. 试列举负债评估六个评估目的外的可能的其他作用。**

**答：**(1)偿付能力

可以用来评估社保体系的负债，帮助政府了解社会保障体系的偿付能力，及时发现风险，并采取控制措施。

(2)续保

通过比较企业年金的资产与负债，企业决定是否追加缴费或降低缴费。

**3. 如何对分红险进行负债评估?**

**答：**(1)对于分红险，我们首先分析保单红利的分配方案，并以此为依据确定其分红保单红利水平和方案，在保证保险公司不亏损的情况下，确定收益人的分红策略。

(2)收集与模型点和假设相关的数据。为保证输入数据的质量，需要对收集的数据进行校验、对不正常的数据进行修正。同时，为获得模型使用的模型点数据，还可能需要对数据进行分组打包，即把各种特征非常类似的保单集中为一个数据记录。

(3)分红险的目的是在保险公司的投资收益率高于同期市场利率水平时，将红利分配给投保人，再检视现有模型。如果现有模型能够满足评估要求，则从中选择合适的模型进行评估；如果现有模型不能满足评估要求，则需要对现有模型进行改进或建立新的评估模型。

(4)根据分红险模型结构，确定需要的假设。根据历史经验和其他相关因素，为假设确定合适的参数。

(5)运行模型，获得一定假设基础下的计算结果。

(6)在其他假设基础下运行模型，分析计算结果对不同假设参数的敏感性。

(7)对模型及计算结果进行分析和验证。

(8)考虑模型及计算结果是否达到评估目标及其对不同利益相关者的影响。

(9)考虑并比较其他可能的解决方案。

(10)形成最终评估报告，反馈评估结果，并对评估流程进行持续监控和改进。

**4. 为保证负债评估数据的质量，应该采取哪些措施？**

**答：**为保证负债评估数据的质量，需要对数据的准确性、完整性和合理性进行检验，即进行数据验证。验证方法主要包括：

(1)数据连续性验证

一般需要定期进行数据连续性验证，这种方法以上期末数据及本期变动数据为依据，对本期末数据的合理性和正确性进行验证。

通常需要对数据以某种方式进行分组，获得分组数据后，连续性验证考虑相同组中相邻评估期间内新进入的及流出的业务数据，并采用以下公式进行验证：

上期末业务数据＋本期新进入业务数据－本期流出业务数据＝本期末业务数据

独立账户的业务的验证：

上期末账户余额＋本期新进入保费＋本期账户增长或结算利息－单位买卖差价－本期账户收费－本期退保、死亡和满期等导致的账户余额流出＝本期末账户余额

(2)数据一致性验证

对没有独立单位账户的业务，例如传统险和分红险：①不同数据系统中的相同数据应当保持一致。对不同业务类别，平均保额和平均保费之间应该具备一定的合理关系，且本期数值与上期数值应该具备一致性；②对不同业务类别，基本保额与保费的比值应该在合理范围内，且本期比值与上期比值应该具备一致性。

对有独立单位账户的业务，例如投资连结险：①投保人购买的投资单位数及保单赔付支出应当与相关会计收支账户数据保持一致；②内部单位变动，例如账户相关费用的收取，应当与当年盈余收支保持一致。

(3)完整性验证

精算师需要验证在模型中使用的数据与业务管理系统中的数据之间的一致性，以确保没有在数据转换或者数据格式处理的时候影响到数据的完整性和准确性。检查时可以比较保单数或数据记录条数、保额总数和有效保费总数等一些关键的统计项。

另外，检查数据转换程序的转换记录也可以找出转换过程中被排除的数据。

(4)异常数据的检验

需要特别关注异常数据，例如投保日期和退休年龄等。另外，除了对单独的数据进行检查外，我们还可以把数据组合起来，并观察数据的分布情况。

**5. 从负债评估角度出发，分别说明公司经验数据、行业数据、国家统计数据的优缺点。**

**答：**(1)公司经验数据的优缺点

公司累积的历史数据是分析设置负债评估假设的重要基础。特别是与公司特征相关的假设，往往需要对公司历史数据进行经验分析后得到。例如，不同公司的费用结构和费用水平不同，需要根据公司自身的经验数据，进行费用分析后才能获得合理的费用率假设。另外，有的假设虽然基于其他数据或信息，但通过公司经验分析，可以对这些假设进行必要的调整。

①对公司历史经验进行分析后得到的假设与需要应用该假设的产品相关；

②公司是否有质量较高且足够的相关历史数据，并能得到统计意义上的可靠的结果；

③公司历史数据来源于很多年的积累过程，使用历史数据时既要考虑到数据是否充足，也要考虑到使用一些“过时”数据对分析结果带来的影响；

④对公司历史数据进行分析时既要把数据分到“风险同质”的组中，也要保证每个组中有充足的数据，以获得具有统计意义的可靠结果；

⑤公司历史经验未必能够反映未来，精算师进行负债评估时，需要考虑到影响过去经验的主导因素是否仍然存在或有所变化，以确定是否有调整的必要；

可以看出公司经验数据的优点：由于数据是本公司自身的历史数据，能更好的符合评估模型的假设，从而作出更合理的预测。

缺点是公司历史数据未必质量较高且充足，不能保证是否能以此得到可靠结果；某些公司历史数据是多年的积累过程，使用一些“过时”数据对分析结果有影响；

(2)行业数据和国家统计数据的优缺点

对新开业的公司或对全新的产品进行负债评估时，可能无法获得可靠的公司经验数据。这时可以使用行业经验数据。在行业数据缺乏时，还可以使用国家发布的统计数据。行业数据和国家统计数据的优点是时间序列长，覆盖面广，几乎所有方面的数据都可以从中获得，甚至有些数据不需处理可以直接使用。

缺点是利用行业数据和国家统计数据时，由于是综合数据，缺乏针对性，对于某些具有特殊性质的公司或者产品的模型假设可能并不适用，会失去假设的有效性。

**6. 随着科技的进步和人们生活水平的提高，人口的死亡率呈现出不断降低的趋势。在设定假设时，你将如何反映这一趋势。**

**答：**(1)按照模型要求，确定需要的假设及各假设结构。

(2)收集历史数据，得到经验分析结果。历史经验数据基于过去的商业和经济环境，因此，相应的经验分析结果并不一定能够反映未来最优估计。历史经验分析结果的有效性取决于历史数据的可靠性及假设参数的可预测性。

(3)以经验分析结果为基础，考虑历史环境与未来环境之间的差异，确定未来最优估计假设。

(4)根据负债评估目标，假设参数的不确定性等因素，在最优估计参数基础上确定谨慎性边际水平。

(5)记录具体的假设。

(6)对假设进行持续监控和更新。

**7. 尽管净保费法没有直接考虑未来费用及未来红利支出现金流等因素，但该方法还是在一些负债评估领域得到广泛应用。请思考其原因，并简述净保费法的优缺点。**

**答：**保险公司负债的绝大部分由保单责任准备金构成，责任准备金的评估结果取决于评估要求的谨慎程度和现金流的不确定性。评估要求越保守，评估结果会越高；现金流的不确定性越高，需要提取的准备金也就越多。在计算净保费时只考虑死亡率和利息，而保险公司在提取准备金时，纯保费准备金是一项重要指标，要计算纯保费准备金就需要用纯保费来计

算。而在确定净保费之后，利用精算现值相等的原则把费用和预订利润分摊到每一年的保费中就得到毛保费。因此，净保费法对于负债评估领域非常重要。

同时，净保费法属于公式法，因此它比较简单、计算速度较快，当需要进行大量的计算且对计算效率要求较高时十分有用。

**8. 负债的计算方法是什么？**

**答：**确定模型下的负债评估方法可分为公式法（包括一个或多个参数）和现金流估算法；随机模型下的负债评估方法主要是随机现金流估算法。

（1）公式法

保险负债可以通过特定的公式和方法进行计算。例如，我国目前法定负债评估使用的净保费计算方法就是一个典型的例子。相对于现金流法，公式法比较简单、计算速度较快，当需要进行大量的计算且对计算效率要求较高时，公式法是十分有用的。

（2）现金流估算法

这种方法通过建立模型、设定死亡率、疾病率、退保率、费用率、折现率等各种假设，对未来各项现金流进行预测。相对于公式法，现金流估算法更为灵活全面。例如，现金流估算法中预测的现金流可以包括红利等非保证现金流；设定折现率时可以考虑利率的期限结构，便于处理万能险等收费和支出比较灵活的险种。

（3）随机现金流估算法

这种方法需要在大量随机情景下重复产生现金流结果，这种方法通常要求很强的计算能力支持。随机现金流估算法下的评估结果受各个随机假设的概率分布、各个随机假设之间相关性的影响。在随机现金流模型中，也可能会考虑公司及保单持有人对未来情景的变化所作出反应的规则。在这种评估方法中得到的信息依赖于主要驱动因素的概率分布、这些分布的参数假设以及各个不同因素间的相关程度假设。在模型中可能也包含一些决定公司是否以及在多大程度上将对经验的变化做出反应的规则。

为了减少所需的计算量，精算师也使用随机模型选择在确定性评估中用到的参数。

**9. 在负债评估实践中，“好”的模型要满足什么条件？**

**答：**“好”的模型需要满足：

（1）模型必须有效、具备合理精确度、有详细的文档记录；

（2）模型应该能够反映建模对象的总体风险特征；

（3）模型包含的参数必须能够反映所有对最终目标造成重大影响的因素；

（4）建模要考虑公司的特殊情况及其经营的经济和商业环境；

（5）模型能够清晰展示其运行结果并能合理体现各建模变量之间的相互关系，模型结果应该易于解释；

（6）能够对模型的运行结果进行独立的合理性验证，并能有效地与问题提出者进行沟通；

（7）除非是建模目标的内在需求，模型不应该太复杂。过分复杂的模型会造成沟通和解释的困难，并影响运行效率；

（8）模型应该能够提供一系列方法以方便模型测试、假设设置和结果检查等。

**10. 负债评估模型选择时需要考虑哪些主要因素？并简要解释。**

**答：**(1)负债特征。负债特征是影响负债评估模型选择的重要因素。从对负债评估模型进行选择的角度看，主要应该考虑负债本身的不确定性，包括保险赔付发生与否的不确定性和发生后赔付金额的不确定性等。

(2)监管、职业规范及同业做法。很多情况下，市场监管者，例如中国保险监督管理委员会、财政部、税务总局等机构，通常会对负债评估模型和方法做出规定。职业规范也是影响负债评估模型选择的重要因素。行业的惯例做法也是负债评估模型选择的主要考虑因素之一。特别是关注模型结果横向可比性的评估目的，则考虑行业通用的模型更加重要。

(3)评估目的。不同的负债评估目的对模型有不同要求。有的评估目的下比较关注数学期望的结果，这时可以考虑使用确定模型；而有的评估目的下比较关注评估结果的概率分布情况，这时随机模型可能更加合适。

(4)数据和假设。不同的负债评估模型有不同的数据和假设要求。然而，数据和假设的可获得性、可靠性等客观因素又会对模型造成一定影响。例如，不存在足够活跃的资本市场或市场上没有充足且质量较高的资产收益历史数据，会影响随机资产模型的参数校准，进而降低随机资产模型的可靠性并限制其在负债评估中的使用。

(5)内部资源。影响负债评估模型选择的内部资源包括但不限于财务资源、精算资源、信息技术资源以及时间和人力资源等。

(6)评估方法的连续性。对同一评估目的使用的评估方法应该尽量具有一定的连续性，以保证不同期评估结果的可比性。对评估模型和方法的修改需要有充足的理由支持。

**11. 介绍负债评估中的模型输出检验方法。**

**答：**负债评估中常用的模型输出结果检验方法主要包括模型点检验、对比分析法、结果合理性验证和回测验证等。

(1)模型点检验

这种方法首先选取具有代表性的模型点，将不同模型输出的结果进行比较。使用这种方法应当注意：

①选择代表性模型点，对模型的各种可能状态和现金流进行完整测试；

②使用独立的模型进行检验；

③在随机模型中，需要保证独立模型与待检验模型在同一情景下运行。

(2)对比分析法

①横向对比。横向对比法把负债评估模型输出结果与同时期其他相关结果进行比较。横向对比法并不要求进行比较的现金流或负债评估结果完全一致，但是，当两者差距较大时，需要进一步分析，并确保其合理性；

②纵向对比。纵向对比法把评估模型输出结果与上期相关结果进行比较。不同期间预测结果之间应当具备合理性，精算师需要对任何异常变动状况进行分析和解释。

(3)结果合理性验证

可以使用一些方法对模型运行结果的合理性进行分析。在实务中并不存在通用的模型合理性验证方法。精算师往往需要根据客观环境及自身的经验和判断，选取合适的方法对模型结果合理性进行验证。

(4)回测验证

模型的回测验证是一个使用历史数据验证模型的过程。在回测验证中，假设将模型实际应用于历史的某个时期，并比较其对实际结果的预测效果。但即使模型能够准确地拟合历史结果，也不能保证其对未来的预测效果。只有在历史和未来具备一定相似性的情况下，回测验证才可以作为一个分析和预测的有效工具。

**12. 简述变动分析过程。**

**答：**(1)获得期初评估结果。根据期初模型、假设和数据，计算期初负债评估结果。

(2)重新评估期初结果。根据期末模型、期初假设和数据重新计算期初负债评估结果。

(3)计算模型改变的影响。由于模型改变造成的影响为(2)与(1)的差。

(4)本期实际经验与当期假设的差异。以上一步为出发点，使用当期实际经验，替代当期评估假设，并重新预测期末负债评估结果。通过对比当期假设基础下的期末负债评估结果和当期实际经验基础下的评估结果，可以得到当期假设与实际经验差异对负债评估结果的影响。

(5)期末评估假设变动影响。以上一步的最终负债评估结果为出发点，使用期末评估假设，替代期初评估假设，并在期末评估假设基础上，重新预测期末负债评估结果。对比假设变动前后评估结果，得到期末评估假设变动对评估结果的影响。

(6)考虑新业务。使用期末模型和假设基础，对当期新业务进行负债评估，并获得新业务对应的评估结果。

(7)对比考虑新业务后的负债评估结果[(5)与(6)之和]与评估期末实际负债评估结果之间的差异。理论上说，两者之间的差异不应该过大，过大差异意味着评估过程中可能存在错误，需要进一步的分析和解释。

**13. 如何持续监控负债评估？**

**答：**负债评估是一个持续进行的过程，对整个负债评估流程及评估效果的监控构成了精算管理系统的最后一个环节。监控内容包括但不限于：

(1)评估目标和利益相关者要求的改变；

(2)评估数据的质量；

(3)评估假设与实际经验的差异及其对评估结果的影响；

(4)评估模型的有效性及合理性；

(5)与负债评估利益相关者进行沟通的情况。

通过持续监控过程，我们可以不断积累经验，对评估假设进行持续更新和修正，对评估模型进行修改和完善。

**14. 简述负债评估报告的构成。**

**答：**通过检验确定评估结果的准确性和合理性后，便可以形成评估报告。评估报告一般包括以下几个方面的内容：

(1)评估结果概述。这部分主要概述最主要的评估结果。

(2)精算假设。包括评估过程中应用的各项假设，及其取值、处理方法和特殊说明等。特殊说明包含假设的使用范围和局限性以及在评估期间发生的重大变化等。

(3)预测模型。对模型的原理、输入输出以及评估期内模型的重大调整等方面进行简述。

(4)数据。包括数据的来源、范围、对数据的处理过程和局限性等说明。

(5)评估结果细节。主要包括模型运行结果、变动分析结果和敏感性分析结果等。

(6)意见和建议。陈述对负债评估结果的意见以及未来负债评估的建议。

**15. 解释假设敏感性分析的重要性。**

**答：**假设敏感性分析量化了不同假设对评估结果的影响程度，帮助精算师确定合适的评估假设参数。评估报告使用者也可以通过该分析，理解最终结果的不确定性及可能的范围，同时也能够帮助报告使用者找到“最关键”的假设并辅助其决策过程。

假设敏感性分析的作用主要体现在以下三个方面：

(1)评估假设对评估结果的影响程度。假设反映精算师对未来经验的估计。然而，精算师的估计与未来实际经验之间必然存在差距，因此，需要通过假设敏感性分析对负债评估结果的合理范围进行衡量。同时，假设敏感性分析可以确定对评估结果影响较大的假设，以便精算师根据重要性原则，对不同评估假设采用不同处理方法。

(2)确定负债评估假设参数的边际水平。参数敏感性分析的另一个重要作用是其允许精算师衡量参数不确定性对评估结果的影响程度。通过敏感性分析，可以为精算师确定假设需要的精确度和边际提供客观参考和依据。评估结果对参数的敏感性越高，则越需要对参数进行精确度量；参数本身的不确定性及其对结果的影响越大，则需要的边际水平也越高。

(3)帮助最终使用者理解不同情景下的各种可能结果。理论上说，没有任何模型是完全正确的。敏感性分析可以帮助精算师向评估结果的最终使用者解释评估模型的局限性及假设对最终结果的影响程度。同时，敏感性分析也能帮助最终使用者了解实际结果的可能范围。因此，敏感性分析对最终使用者理解模型结果，并根据模型结果作出正确决策起重要作用。

**16. 负债评估模型对评估假设的影响。**

**答：**负债评估模型对评估假设的影响主要体现在两个方面：

(1)模型决定需要的假设。由于负债评估模型不可能考虑到所有负债现金流的不确定性及这些现金流之间的相关性。因此，不同的负债评估模型会采用不同的简化假设。

(2)模型决定各假设的结构。根据假设对评估结果影响程度的不同，负债评估假设结构可以很简单，也可以很复杂。例如，对保单隐含期权价值进行评估时，可能需要数千个收益率假设情景，且每个情景下的收益率还与其对应的资产类别、资产到期日和日历年度相关。

**17. 如何保证假设设置的一致性。**

**答：**(1)评估假设之间的一致性

在负债评估假设设定问题上，一个重要的原则是评估假设之间的一致性。这种一致性要求将所有假设作为一个整体，充分考虑不同假设之间的相关关系。以下是一些相关的考虑因素：

①长期来看，费用通胀假设与各资产类别投资收益假设应当同向变动；

②由于未来新业务能够分摊部分未来固定成本，因此，负债评估费用率假设受公司未来新业务水平和新业务结构假设的影响；

③未来红利分配假设应当反映未来分红账户投资收益率水平；

④未来退保率假设受到未来经济情况及投资收益率水平的影响；

⑤相关或相似产品的假设之间应当具备一致性。

(2)不同期间假设的一致性

上期评估假设可以作为本期评估假设的基础和出发点。如果新的经验证明，调整假设能够得到更加合理的评估结果，则应该对上期评估假设进行修改。同时，需要对假设修改带来的影响及其合理性进行分析和说明。

(3)资产和负债评估假设的一致性

负债评估假设与资产评估假设之间应该具备一致性，特别在以内部管理为目的时。

(4)不同评估目的假设的一致性

注意不同负债评估目的评估假设之间的一致性问题。

(5)负债评估的假设必须与其他精算模型假设保持一致性。

**18. 负债评估模型选择时，如何考虑风险？**

**答：**(1)风险调整的现金流。一种处理现金流支出和收入不确定性的有效方法是使用一组有别于精算师预测的未来“最优估计”的假设。这种方法一般需要在最优估计假设基础上明确加入谨慎性边际，以得到风险调整后的现金流。使用这种方法时需要注意谨慎性边际的总体效果累积。

(2)或有准备金附加。这种方法在原始负债评估结果基础上增加一个固定百分比。实际上是一个额外的假设，该假设反映负债评估现金流的不确定性程度。

(3)风险调整的折现率。这是一种传统的现金流折现方法。这种方法下，精算师常常基于最优估计现金流，并使用反映负债整体风险的折现率对现金流进行折现，以得到负债的评估结果。

**19. 比较负债评估确定模型和随机模型。**

**答：**确定模型的参数都不是随机变量，模型每次得到的结果都是单一值。随机模型通过测试大量的情景得到未来可能结果的范围及分布，从而为使用者提供更多有用的信息。下面从不同角度比较确定模型和随机模型：

(1)结果个数。确定模型由一组假设产生一个结果，在需要唯一答案时很有用；随机模型将产生所有可能结果的分布，有助于了解承担的风险以及对不同结果的比较。

(2)运行效率。确定模型运算相对迅速，并且可对模型各方面进行详细规定；随机模型运行比较缓慢，以至于经常需要简化模型以减少运行时间，这在一定程度上损害了模型的可靠性。

(3)不同期间结果的比较。确定模型随时间流逝，可以通过比较结果分析趋势，并且可以对假设的适用性进行再评估；随机模型没有唯一结果，因此难以解释不同时间结果的差异。

(4)真实结果与期望结果的关系。确定模型真实结果与期望结果的绝对差别没有明确含义，因此很难判断模型或假设是否包含错误；对随机模型来说，所有可能结果的分布有助于从总体上考察真实结果，但是仍然很难判断其差异来源于随机误差还是假设与模型的错误。

**20. 列举公司内部管理报告的主要应用。**

**答：** 内部管理报告的主要应用包括：

(1)衡量公司经营状况。

(2)衡量公司资本需求及帮助最优资本决策过程。

(3)公司再保险政策评价。

(4)管理者经营绩效评价。

**21. 列举评估结果合理性分析的方法。**

**答：** (1)假设的验证。通过模型预测的结果计算隐含的利率水平、各项费用率、死亡率、退保率等各项假设并与模型输入的假设进行对比。

(2)数据的完整性检验。数据的完整性主要是确保参与模型计算的数据是完整的，没有遗漏的。数据完整性的检验可以通过将模型输出的某些项目(如法定准备金)的汇总结果与其他来源的相关数据进行对比完成。

(3)关键指标检验。通过对原始评估模型输出结果进行汇总，可以得到一些关键指标。这些指标可以帮助我们判断评估过程和结果的合理性。

**22. 数据有效性检验的方法有哪些?**

**答：** 对数据有效性的检测方法依赖于数据本身、数据的来源和使用数据的目的。这些检测方式包括：

(1)比率和趋势。如果反映某业务表现的某比率在不同年份上基本相似，在趋势上平稳发展没有太大波动，那么就可以据此检测出偏离的数据。比如，精算师可能认为平均索赔额度与以前年份的应该大体一致。

(2)动态分析。在负债评估中可能已有一些动态信息可以用来验证当年数据。比如，可能已知前一年评估的索赔、本年新增加的索赔以及已处理的索赔信息。

(3)与预期结果比较。即使没有详细的动态信息，根据市场经验、经济环境、公司现金流等，也可以对数据的大体水平有一个基本的判断。

(4)数据打包测试。有许多检测，例如，Benford's 法则，可用于检验全部或部分数据是否真实。

**23. 在实践中，建立假设时，首先需要考虑什么问题?**

**答：** (1)需要什么假设?这要求列出所需的参数，进一步考虑参数的特性，以及任何隐含的假设。

(2)这个假设的精确程度如何?这个问题由假设对评估结果的敏感性、提高精确性付出的成本、评估的性质和目的等决定。

(3)假设是现实的还是保守的?与前面的问题不同，它关系到该假设与最佳估计假设之间的差距。无论就其本身还是与其他假设的关系而言，一个假设是否保守并不总是很明显的。

(4)如何得到这个假设?必须考虑假设数据来源的可靠性，以及与评估的相关性。同时，得出最佳估计假设后，增加一个风险附加得到保守假设也非常困难。

(5)有何种约束条件?评估方法需要遵守精算准则、会计准则、监管法规和法律要求，

从而精算假设也受到相应的约束。

**24. 如何理解负债的公允价值？**

**答：**负债的公允价值是可以在不同团体间自由、自愿交易或支付的负债的价值。在这里：

(1)交易双方均具有关于负债价值的所有相关信息；

(2)所有的交易方都是同等的，都有相同的交易地位、信用等级和市场进入途径，且在相同的市场进行相似的交易；

(3)公允价值是在一个“按现状”的基础上确立的，不考虑特殊交易及其他未被交易方认可的更改等情况。

**25. 简述保险公司负债的种类。**

**答：**保险公司必须设立一定的资金来应付负债。负债的种类很多，主要包括：

(1)长期合同，比如伤残保险和年金，这类合同虽然保费已收取，但未来发生给付的次数、时间和规模都是未知的；

(2)债权/货币索取权，索取要求已经发生，但考虑到将来调查、谈判或者管理上的需要而尚未完全结清支付，而且将可能以一系列支付的形式来结清；

(3)已发生但尚未报告的索赔(IBNR)，发生的一般情况是索赔在过去的时期内就已经提出，但由于在告知上迟滞使得索赔还没来得及报告；

(4)未赚保费，某保险期(比如12个月)的保费已经收取，但保险期还需要持续一段时间，这时，为保证与未来暴露期的资金相匹配，要求有一定的准备金。

**26. 负债评估模型应注意的问题。**

**答：**实务中存在各种不同的负债评估模型。一般而言，简单的模型更易于理解并且运行速度更快，其假设也少。但是，如果模型过于简单，则可能无法满足建模的要求和目的。例如，在养老金负债估算模型中，如果没有考虑成员自愿离职的情况，则这个模型不能用于描述由于离职赔付变化导致的负债变化。当模型越来越复杂时，对于模型的解释、校准和检验也变得越来越难。复杂模型往往包含很多假设，这些假设都需要进行设定、记录、验证和更新。这种情况下，敏感性测试往往不能覆盖所有参数变化的影响，因此，精算师必须明确哪些参数是至关重要的。另外，精确度要求也是负债评估建模需要考虑的重要因素。例如：负债评估模型的微小偏差可能会给利润带来很大的影响。

**27. 数据分组在负债评估中的作用。**

**答：**(1)通常数据分组被应用于两个方面：获得有代表性的保单模型点数据和对相关评估假设进行经验分析。无论什么应用目的，数据分组的主要目标都是保证每一组中的数据具备同质性，即相似的特征。获得同质性的分组是进行负债评估现金流预测的重要前提。保单分组对经验分析十分重要。任何隐含在数据分组中的异质性都会影响经验分析结果和假设设置的质量，并最终造成负债评估结果的高估或低估。通常情况下，分组变量的取值越细，分到每个组中数据的同质性就越强。

(2)通过数据分组打包还可以获得代表逐单数据的保单模型点。相对于逐单数据，模型

点可能丢失某些原始的保单信息。模型点敏感性分析通过分别比较逐单数据和各种分组打包方法下数据的计算结果差异，检验模型点对评估结果的影响程度，并确定合适的打包分组方法和需要使用的模型点数量。

**28. 举例说明不同负债评估对评估结果的精度要求有何不同。**

**答：**不同负债评估目的对评估结果的精度要求不同，对数据的精度要求也不同。例如，在评估利润时，由于利润通常只是负债的一个很小比例，在评估负债时发生的微小偏差都有可能对利润水平造成重大影响。因此，精算师必须采取有效的措施来保证数据的完整性和准确性。

**29. 举例说明不同数据在不同负债模型中的不同影响。**

**答：**对同样的数据问题，不同的模型有不同的敏感度。例如，有关年龄及性别数据的错误，不太可能会对以投资风险为主的寿险保单的评估结果产生重大影响，而对于以保险风险为主的寿险保单评估来说，这些数据却是十分关键的。数据对模型的影响也体现在经验数据对评估假设的影响上。例如，在评估非寿险的未决索赔时，大多数评估技术需要根据以往经验数据对索赔发展模式作出假设，如果这些经验数据是不可信的，那么必然会降低评估结果的可靠性。

# 第 8 章　资产负债管理

**1. 资产负债模型有哪些？如何理解资产负债模型和资产负债管理的区别？**［2011 年春季真题］

**答：**资产负债模型是对资产和负债现金流进行预测并计算各种资产负债管理技术指标的基础。典型的资产负债管理模型通常包括资产模型、负债模型、资产负债策略模型和经济情景模型等。其中资产负债策略模型是资产负债管理模型的核心，其主要模拟资产和负债的关系以及公司在业务或投资等方面的策略。

资产负债管理是一种协调资产与负债决策的管理活动。它是在给定的公司风险承受能力和其他约束条件下，为实现公司经营目标而制定、实施、监督和修正资产和负债决策的持续不断的过程。

二者之间的区别为：资产负债管理是一个动态、持续的过程；注重资产与负债关系的协调以及对风险的量化和控制，是保险公司风险控制和价值创造的重要手段。而资产负债模型是对资产和负债现金流进行预测，是计算各种资产负债管理技术指标的基础。即建立资产负债模型，选择适当的方法和指标分析各种备选策略等，从而进行资产和负债的决策。

**2. 简述资产负债管理的特点。**

**答：**资产负债管理是一种协调资产与负债决策的管理活动。它是在给定的公司风险承受能力和其他约束条件下，为实现公司经营目标而制定、实施、监督和修正资产和负债决策的持续不断的过程。资产负债管理的特点包括：

(1)资产负债管理是一种协调资产、负债双方的决策过程；

(2)资产负债管理是一个动态的、持续的过程；

(3)资产负债管理是与企业的风险承受能力和约束条件密切相关的；

(4)资产负债管理是为企业实现其经营或财务目标服务的。

**3. 谈谈你对资产负债管理目标、风险容忍度和限制条件的认识。**

**答：**(1)资产负债管理的目标

资产负债管理的目标不是最小化甚至消除风险，而是在一定的风险承受能力和相关限制条件范围内，实现既定的目标。对于保险公司来说资产负债管理的目标主要包括：在合理的价格水平上提供保险产品、为股东创造合理的利润、保持资本充足并在长期内维持偿付能力。

实际操作中可以选择的目标包括一些价值指标或收益指标等。

(2)风险偏好和风险容忍度

风险偏好是在一定的时间内公司为了实现其目标而愿意承担的总体风险，反映了公司对于风险承担的总体态度。

为了公司各个级别的决策都满足总体风险偏好的要求，需要将风险偏好划分为各个层级

进行决策时可以参照的执行标准，这些标准称为风险容忍度。它通常是一个量化的形式。一种常用做法是利用风险价值的概念，即通过设定重要财务目标将在一定置信水平下的风险价值标准作为风险容忍度的数值衡量。

(3)限制条件

当进行资产负债管理策略选择时，对于能够达到公司的财务目标，并能满足风险偏好和容忍度要求的策略，可以通过各种限制条件进一步缩小可行的策略范围。限制条件主要来自于监管机构的规定、评级标准的影响以及保单持有人的期望等。

**4. 完备的风险偏好具有哪些特征?**

**答:** 风险偏好是在一定的时间内公司为了实现其目标而愿意承担的总体风险，反映了公司对于风险承担的总体态度。定义完备的风险偏好应该具备以下主要特征:

(1)需要反映公司战略，包括公司目标、业务计划以及各利益方的期望;

(2)有明确的风险偏好描述;

(3)包括管理和监控风险的技术和方法;

(4)包括当不利事件发生时公司所能承担的损失等量化指标;

(5)需要定期根据公司内部和外部的环境变化进行调整;

(6)需要董事会的通过。

**5. 简述资产负债管理的流程。**

**答:** 资产负债管理是一个持续完善、调整的动态过程，包括对资产和负债相关风险的分析、建模、资产负债策略的实施以及结果的监控和反馈。其流程为:

(1)分析利益相关者的预期，设定保险公司的目标、风险容忍度和限制条件;

(2)识别与资产和负债相关的重要风险，了解它们相互之间的关系和作用，并选择适当的资产负债管理方法和指标;

(3)建立资产负债管理模型，运用合适的资产负债管理方法，计算各备选策略下目标、风险容忍度和限制条件对应指标的取值以及其他相关指标的取值;

(4)考虑公司的风险承受能力、限制条件要求，结合实际业务情况和专业判断，确定最佳的资产负债管理策略;

(5)对结果进行监控，在必要时对资产负债管理策略、模型等进行修正和调整。

**6. 资产负债管理的主要技术和方法有哪些?**

**答:** 资产负债管理的主要技术和方法有:

(1)缺口分析方法

在一定考察期间内，度量保险公司利率敏感性资产同利率敏感性负债之间的绝对差异。适用短期，且假设了利率对各种资产或负债的影响相同。

(2)现金流匹配方法

通过构造适当的投资组合，使每一时期从投资组合获得的现金流入与该时期约定的负债现金流出在时间和数量上保持一致，规避利率风险。

(3)免疫

一种用于管理利率风险的方法，其主要思路是匹配资产和负债对利率的敏感性，使盈余

不随着利率的变化而减小。免疫的基本思路是构建免疫投资组合满足以下三个条件：①资产和负债的久期相同；②资产的现值大于负债的现值；③资产的凸值大于负债的凸值。

(4)风险价值

对于某一金融资产或证券组合，风险价值 VaR 为在一定概率水平(置信度)下，金融资产或证券组合价值在未来特定时期内的最大可能损失。

如果收益的分布是厚尾分布或者有偏的分布，VaR 这一指标并不可靠。这时可以计算 TVaR，TVaR 是资产组合价值在未来 $\Delta t$ 时间内损失超过 VaR 的所有损失的均值。

(5)情景分析法

主要对各种经济指标(包括利率、通货膨胀率、股指、房地产价格指数和汇率等指标)进行预测，并为资产模型和负债模型提供各种经济情景的方法。情景分析包括确定性情景分析和随机情景分析。

(6)动态财务分析(DFA)方法

动态财务分析是一种整体性的财务建模方法，它通过对公司未来生存环境和营运结果进行模拟，显示公司营运结果如何受外部环境变动和内部战略决策变动的影响。

动态财务分析主要包括初始条件、经济情景模型、财务计算器、优化方法和结果几个部分。

**7. 简述到期缺口分析方法的优缺点。**

**答：**缺口分析方法是一种比较简单的资产负债管理方法，它是在一定考察期间内，度量保险公司利率敏感性资产同利率敏感性负债之间的绝对差异。到期缺口定义为利率敏感性资产同利率敏感性负债之差。

(1)到期缺口分析方法的优点

十分简单，容易使用，对于简单的资产和负债关系不失为一种合理、有效的分析手段。

(2)到期缺口分析方法的缺点

①到期缺口是一种静态的分析方法，只适用于较为短期的分析，当考察期间较长时，这种分析的准确性较差。

②到期缺口实际上假设了利率对任何一种资产或负债的影响都是相同的，但事实并非如此，利率的波动对于不同的资产和负债的影响强度差别可能较大。

③到期缺口分析方法也没有考虑资产和负债中隐含的期权对现金流的影响。

**8. 简述现金流匹配方法的优缺点。**

**答：**现金流匹配的基本思路是通过构造适当的投资组合，使每一时期从投资组合获得的现金流入与该时期约定的负债现金流出在时间和数量上保持一致，从而规避利率风险。

(1)现金流匹配方法的优点

从理论上来说，资产和负债的现金流相匹配可以完全消除利率风险。

(2)现金流匹配方法的缺点

追求资产和负债现金流的完全匹配也会有一定问题：

①有些保险产品的期限很长，在市场上很难找到相应期限的资产与之匹配。

②匹配的前提是负债现金流可以事先确定，但随着寿险产品的复杂化，保单持有人享有多项选择权，保单持有人行使选择权的不确定性会对未来负债现金流出的金额和时间产生很

大的影响。另外，一些资产项目中也包含选择权，例如可提前赎回债券。负债和资产现金流的不确定性使完全匹配变成了不可能完成的任务。

③完全匹配的要求对于投资组合管理来说过于严格，这样会给保险公司投资带来诸多的限制，降低了投资的灵活性和效率。

**9. 久期的计算口径有哪些？**

**答：**久期的计算口径有很多种，目前常用的包括麦考利久期、修正久期、有效久期、关键点久期和货币久期等。

久期的概念最早用来衡量债券的利率风险，可以表示利率变化1%时，债券价格变化的百分比（对于货币久期为债券价格变化的绝对值），不同之处主要在于对利率和现金流的假设及计算方法。

（1）麦考利久期和修正久期反映了价格随到期收益率的变化情况。它们只适用于微小的、平行的利率变化，并且需要假设未来的现金流不随利率的变化而变化。

（2）有效久期也称为“期权调整久期”，它假设利率变化为平行变化并且未来的现金流随利率变化而调整。当利率变化对期权的执行影响不大时（利率变化对现金流的影响很小），有效久期和修正久期的结果会很接近。

（3）当收益率曲线上某个期限的利率水平发生变动，而其他期限的利率不变时，资产价格（或负债价值）的变化程度称为该期限的关键点久期。关键点久期的值越大，表示资产（或负债）受相应期限利率的影响越大。

（4）货币久期为到期收益率变化1%时债券价格的绝对变化。货币久期等于修正久期乘以债券在评估时点时的价格。当到期收益率变化1个bp时，货币久期可称为DV01。

**10. 应用久期匹配的局限性有哪些？**

**答：**应用久期匹配有其局限性：

（1）麦考利久期和修正久期，只适用于微小的平行的利率变化；

（2）久期概念从债券而来，应用在保险负债时还没有比较统一的标准；

（3）由于隐含期权的影响，资产和负债现金流往往也是利率敏感的，例如，退保支出和保单红利支出等。久期无法完全描述这些现金流对利率的敏感性，预测这些利率敏感性现金流需要积累一定的经验数据。

**11. 试分析风险价值（VaR）方法的优缺点。**

**答：**风险价值是一种全面衡量风险的技术方法，它将原来彼此独立的资产负债放到一个分析框架之中。

风险价值方法的优点

（1）风险价值将未来损失的大小和该损失发生的概率结合起来，管理层不仅可以了解损失的规模，而且还能清楚其发生的概率；

（2）风险价值适用于衡量包括利率风险、汇率风险、资本市场风险以及衍生金融工具风险等在内的各种风险。这使得保险公司用一个具体的数据就可以概括反映其承担的总体风险状况，大大方便了公司各业务部门对于有关风险信息的交流和管理层的决策；

（3）通过调节置信度水平可以获得不同置信水平下的VaR值，这不仅能使管理层更清楚

地了解公司在不同程度上的风险状况，也方便了不同风险偏好的管理需要。

风险价值方法的缺点

由于风险价值不考虑置信区间外的损失，其不适用于风险分布偏斜度较大的情况。

**12. 阐述情景分析的类型。**

**答：**情景分析包括确定性情景分析和随机情景分析。

(1)确定性情景分析是使用预先设定好的一组情景进行测试，选择的情景可以代表管理者认为未来最有可能发生的情况，也可以是一些较为极端的情况，后者可以称之为压力测试。压力测试通过模拟在极端情况下公司的经营和风险将受到怎样的影响，判断公司是否能够度过危机，并针对可能的危急情况事先设计好应急方案及措施。

(2)随机情景分析需要模拟未来情景的具体分布情况，通过随机情景发生器生成一系列情景。对于情景分析来说，情景的建立和选择是基础，而情景的建立要求对未来经济走势的充分研究和判断。对于随机情景分析来说假设分布的选择需要谨慎，需要对假设分布与实际数据的拟合程度(尤其是尾部的拟合程度)进行严格测试。另外，随机情景分析模型参数的估计和对结果的解释有时也会存在一定的困难。

**13. 资产负债管理模型包括哪几类?**

**答：**资产负债模型是对资产和负债现金流进行预测并计算各种资产负债管理技术指标的基础。典型的资产负债管理模型通常包括资产模型、负债模型、资产负债策略模型和经济情景模型等。

(1)负债模型

负债模型主要是预测现有业务和新业务在未来各个时点的负债现金流(包括保费收入、各项给付支出、佣金和费用支出等)和准备金等项目以及负债的久期和凸值等指标。涉及的假设包括死亡率、重疾发生率、退保率、费用率、投资收益率等。

(2)资产模型

资产模型主要用来预测债券、权益资产和贷款等投资资产的利息和满期收入、权益类资产的红利等现金流项目，以及各种资产在未来各期的账面价值、市场价值和久期等。

(3)资产负债策略模型

资产负债策略模型是资产负债管理模型的核心，其主要模拟资产和负债的关系以及公司在业务或投资等方面的策略。业务方面主要是针对公司的产品结构调整策略(如重点发展何种类型的产品)、红利的制定策略以及投保人行为特征等方面的模拟。投资方面主要是对资产买卖操作的模拟。

(4)经济情景模型

经济情景模型主要对各种经济指标(包括利率、通货膨胀率、股指、房地产价格指数和汇率等指标)进行预测，并为资产模型和负债模型提供各种经济情景。经济情景模型可以是确定性的也可以是随机的。确定性经济情景模型通常给出经济指标在未来的一个(一组)确定取值；随机模型则是给出经济指标在未来某个时点的分布。使用确定性模型还是随机模型往往需要根据分析目的确定。

**14. 对经济指标的建模包括哪几步？**

**答：** 对各项经济指标的建模主要分成两步：

(1)寻找合适的模型，选择的模型应能较好地反映经济指标的历史和预期情况。例如，对于利率的建模可以选择H－W模型、CIR模型等；

(2)根据历史数据估计模型中的参数。

**15. 如何在资产负债管理的框架下进行投资管理？**

**答：** (1)在资产负债管理的框架下，投资管理应考虑如下内容：

①选择资产负债管理的目标。包括一些价值指标或收益指标等，例如内含价值、期末净资产、净资产收益率以及总资产收益率等。

②确定风险偏好和风险容忍度。风险偏好可以从定量和定性上定义。定量上，例如经济资本、破产概率、收益波动范围等；质量上，例如保持公司的良好声誉等。风险容忍度通常是利用风险价值的概念，即通过设定重要财务目标将在一定置信水平下的风险价值标准作为风险容忍度的数值衡量。置信水平的设定需要反映公司自身的因素(包括规模、业务状况以及风险厌恶程度等)、行业总体情况以及所处的经济环境等。

③限制条件。限制条件的指标包括各种偿付能力指标(如偿付能力充足率)以及监管要求的限制(如监管机构对保险资金投资的限制)等。

(2)在满足资产负债的目标，风险容忍度及限制条件下，进行投资管理，制定投资策略需要考虑的重要因素：

①备选资产的清单，包括资产的分类、期限、信用评级、票面价值、息票率、市场价值等信息。这主要为资产买入操作提供可选的资产。

②未来各年各项资产的目标配置比例。

③资产买卖规则，包括：

第一：买入资产的规则。例如，评级、流动性、久期、到期期限等方面的要求和各项指标的优先顺序；

第二：卖出资产的规则。可以先根据某个指标或多个指标将资产进行排序，然后按顺序依次对各项资产进行出售，直到达到卖出额度的要求为止。排序的指标可以为：剩余到期期限、久期、资产评级、市场价值、未实现盈余或损失等。

**16. 简述资产负债管理报告的内容。**

**答：** 资产负债管理报告应该涵盖所有重要的资产负债相关信息与策略建议，尽管不同公司的经营管理实际各有不同，资产负债管理报告的内容应尽量包括：

(1)当前经济和市场情况分析，对未来经济环境的预测以及对公司可能带来的影响；

(2)资产负债相关风险状况分析，如：流动性风险分析、市场风险(包括利率风险、权益资产价格变动风险、汇率风险等)相关分析等等；

(3)展现受资产负债管理影响的重要财务结果；

(4)定量或定性地明确公司的风险限额；

(5)对当前资产负债管理策略的有效性进行评估；

(6)根据对资产负债管理策略的评估结果，结合内外部经营环境的现状及发展趋势，提出可能的资产负债管理策略调整建议。

**17. 简述资产负债管理报告的考虑因素。**

**答：**完善的资产负债管理报告体系有助于信息的有效沟通，有利于各个管理单元更好地执行资产负债管理策略。资产负债管理报告应该考虑到：

(1)报告的频率。根据公司的管理要求，资产负债管理报告要定期(每年度或每季度)形成并报送。因为资产负债管理活动受经济环境的影响较大，如遇有重大的事件发生，需要提供及时的专项报告。

(2)报告的详细程度。资产负债管理报告的详细程度需视其对象而定，面向的管理层次越高，报告就需要越宏观和简明扼要。报告的内容要完整而客观，以便于使用者能作出独立的判断。

(3)容易理解。资产负债管理会涉及许多较为专业的内容，资产负债管理报告需要尽量避免拘泥于过多的技术细节。

(4)操作层面可行。

(5)对于报告的及时性、有效性等方面要经常进行评估和改进。

**18. 举例说明如何对资产配置方案进行筛选。**

**答：**优化过程主要是通过财务目标、风险容忍度和限制条件等各种关键指标的计算结果，对资产负债策略进行筛选并缩小可选范围的过程，举例说明如下：

(1)生成大量经济情景，对于每种资产配置方案，按指定的财务指标计算95% VaR、财务指标的均值和偿付能力额度等数值；

(2)将95% VaR值小于风险容忍度规定水平的配置组合剔除；

(3)将不符合偿付能力指标等限制要求的配置剔除；

(4)对于剩余的各种配置，综合其财务指标的均值和波动程度等数据，由管理层根据公司的风险偏好决定最终的最优资产配置组合。

**19. 有效的资产负债管理监控需要关注哪些重要的问题？**

**答：**(1)资产负债管理监控机制要求保险公司需要定期审视和评估其资产负债管理策略。保险公司需要定期检查所有的风险限额，以确保其能够适应当前的市场环境以及公司的总体风险偏好。一旦突破了风险限额的限制，资产负债管理策略中要明确公司需要采取的相应措施。

(2)为了使资产负债管理策略得到执行和落实，必须辅助以一套行之有效的绩效评价体系。一旦偏离了初始策略，资产负债管理监控系统需要及时定位出现问题的环节并追究责任人的责任。

(3)一个好的监控流程应确保保险公司能够及时发现新的风险点并对其影响进行评估；

(4)在实际经营过程中，赢利能力、业务发展与风险控制等方面往往会产生一定的冲突，有效的资产负债管理框架应该能够有助于沟通与协调，而确保相关各方对公司的资产负债管理策略能够有较为深入的理解就显得非常重要。

(5)资产负债管理是一项对技术要求较高、涉及面较广的管理工作，高效的信息系统支持十分必要。该信息系统应该能够快速、准确、有效地传递所有涉及资产负债管理的数据和信息，以便决策者及时作出反应。而对于具体的资产负债管理模型，也应建立严密的内部控制机制，加强对数据、假设、模型以及输出结果的检验和监控。

**20. 简要介绍动态财务分析(DFA)方法。**

**答：**动态财务分析是一种整体性的财务建模方法，它通过对公司未来生存环境和营运结果进行模拟，显示公司营运结果如何受外部环境变动和内部战略决策变动的影响。动态财务分析主要包括初始条件、经济情景模型、财务计算器、优化方法和结果几个部分。

(1)初始条件部分需要分析公司过去的经营情况以及总体的经济环境。进行模拟前，一般首先需要确定动态财务分析的目标值，进而寻找影响动态财务分析目标的经济变量，在此基础上，以公司历史业绩的变量值作初始条件开始分析。

(2)设定情景模拟是动态财务分析的核心，情景包括一般的宏观经济变量等。一般利用经济情景发生器产生所需情景。

(3)财务计算器将在不同的经济情景下计算初始条件中设定的财务指标值。财务结果会因会计基础的不同而有所差异，其度量可以在不同的评估准则下进行，例如一般会计准则(GAAP)、法定评估准则等。

(4)优化方法按照一定的规则根据财务指标值对多个战略方案做评价和选择。最后通过模拟得到一组结果及其概率分布，并指出哪些变量是影响最终结果的关键变量。

**21. 简要介绍免疫法满足的条件及其优缺点。**

**答：**免疫是一种用于管理利率风险的方法，其主要的思路是匹配资产和负债对利率的敏感性，使盈余不随着利率的变化而减小。

(1)免疫的基本思路是构建免疫投资组合满足以下三个条件：

①资产和负债的久期相同；

②资产的现值大于负债的现值；

③资产的凸值大于负债的凸值。

当以上三个条件成立时，无论利率上升还是下降，投资组合的盈余都会增加。

(2)免疫的优点

具有更好的灵活性，它将未来各期的现金流匹配简化为现金流现值的匹配，大大简化了计算要求。

(3)免疫的缺点

应用久期匹配的局限性，体现在：

①麦考利久期和修正久期，只适用于微小的平行的利率变化；

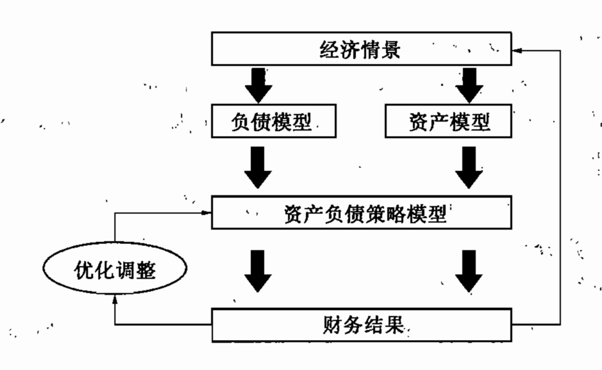
②久期概念从债券而来，应用在保险负债时还没有比较统一的标准；

③由于隐含期权的影响，资产和负债现金流往往也是利率敏感的，例如，退保支出和保单红利支出等。久期无法完全描述这些现金流对利率的敏感性，预测这些利率敏感性现金流需要积累一定的经验数据。

**22. 介绍常用的几种资产负债模型之间的关系。**

**答：**资产负债模型是对资产和负债现金流进行预测并计算各种资产负债管理技术指标的基础。资产负债模型的建模充分地考虑了资产和负债现金流随利率等因素的变化，以及资产和负债现金流之间的相互影响。

典型的资产负债管理模型通常包括资产模型、负债模型、资产负债策略模型和经济情景模型等。




资产负债管理模型结构图

如上图所示，上述几种模型之间的关系：

(1)经济情景模型产生的经济情景将作为负债模型和资产模型的预测基础；

(2)负债模型和资产模型分别对相关的负债和资产现金流和其他相关项目进行预测和汇总；

(3)资产负债策略模型主要模拟公司业务或投资等方面的策略；

(4)最后对模型的输出结果进行加工汇总，计算目标值、风险容忍度和限制条件等各项指标，并通过优化过程对各种策略进行筛选。

**23. 在免疫法中，如何使利率变化对资产和负债的影响相互抵消？**

**答：**免疫的基本思路是构建免疫投资组合满足以下三个条件：

(1)资产和负债的久期相同；

(2)资产的现值大于负债的现值；

(3)资产的凸值大于负债的凸值。

实际应用中通常不会严格按照上述免疫条件进行投资组合构造，而是通过控制资产负债久期和凸值的缺口，降低可能的利率风险。仅利用久期计算债券价格变化需要假设到期收益率上升或下降一个相同的百分比时，债券价格的变化量相同。但这个假设仅限于微小的利率变化，对于不含期权的债券，当利率变化较大时，债券价格上升幅度往往会大于其下降幅度，这时需要计算凸值来进一步反映债券价格的变化。

免疫通过调整资产配置使资产久期与负债久期和凸值相匹配，可以使利率变化对资产和负债的影响相互抵消，从而降低利率风险。

**24. 简要介绍保险公司资产负债管理矩阵式的组织架构、各层级职能及这种结构的优点。**

**答：**保险公司资产负债管理矩阵式组织框架中主要包括董事会、资产负债管理委员会、资产负债工作小组，具体执行部门包括投资部、精算部、产品部等。董事会、资产负债管理委员会以及资产负债工作小组承担不同的职责。

(1)董事会。董事会的主要职责为审定公司的基本制度和战略以及战略的重大调整方案等。

(2)资产负债管理委员会。资产负债管理委员接受董事会授权，并全权代表董事会履行管理权、控制权和监督权。资产负债管理委员会一般由首席执行官、财务主管、投资主管、

总精算师以及营销主管等组成。其主要职能为制定投资政策、财务政策、产品开发策略、资产负债管理战略等，并从全局角度监控公司的资产负债管理过程。

(3)资产负债工作小组。资产负债工作小组直接隶属于资产负债管理委员会，它由精算、产品开发、投资、财务等部门的技术专家和人员组成。按照资产负债管理任务的不同，资产负债工作小组又可以划分为多个工作组。资产负债工作小组的主要任务是汇总各职能部门提供的信息；利用资产负债管理模型进行数据处理和分析预测；向资产负债管理委员会提供各种报告和政策建议，用以支持公司的战略选择。

这种矩阵式管理架构不仅可以使各部门的技术专家同最高决策层之间保持有效的垂直沟通，减少管理层次，而且还可以使产品部、投资部和精算部等部门的工作保持充分的横向沟通和协调，强化了资源共享，消除了信息阻隔，更有助于使产品特点和投资目标相互融合，实现资产与负债之间的连动效应，达到资产与负债相协调的目的。

# 第9章　偿付能力

**1．进行动态偿付能力测试时涉及到的相关利益方，与各个利益方沟通的目的以及沟通技巧。**［2011年春季真题］

**答：**动态偿付能力测试是保险公司偿付能力的一个量化的指标。很多的利益群体会关心保险公司的偿付能力，并对偿付能力评估及其管理产生影响。

（1）相关利益方

①监管者。保险监管者的主要目标是保护消费者利益和促进行业的健康发展。为此，各国的监管者都制定并强制实施了一系列谨慎的偿付能力监管标准。因此，监管者是保险公司法定偿付能力标准的制定者，也是公司偿付能力的报告对象之一。

②股东。股东的主要目标是收益最大化，实现这个目标要考虑可接受的风险水平，满足保险公司偿付能力的基本要求。不同的股东具有不同的风险偏好，精算师需要考虑这些因素，制定相应的资本目标。

③保单持有人。保单持有人总是希望保险公司能够持续经营并履行约定。充足的偿付能力能够增强保单持有人的信心，有利于公司开展和稳定业务，是公司竞争力的重要标志之一。

④评级机构。评级机构的作用是揭示公司的财务状况和破产风险。公司的偿付能力水平是评级机构关注的重点指标。

（2）沟通的目的

①获得各个利益方对解决方案的接受和认可。向相关利益方详细介绍动态偿付能力测试的测试结果，分析各种可行的解决方案，让其了解各方案的实质和特点，并进行决策；

②对专业术语的解释。用通俗的语言向相关利益方解释动态能力测试的进行过程，结果情况的说明，对相应解决方案的了解。

③促进方案的实施。精算师就精算建议和实施方案向客户作出清楚的解释将有助于方案在具体实施中按照预期的步骤和方法进行，避免由于不理解或误解而造成的失误。

④有助于今后对方案的更新。当方案的执行者理解这一特征后，会对实施过程中的新信息更加敏感，这将有助于新信息的搜集和风险的监控。

⑤使得精算专业标准更加适用。精算实践标准中包含了一些基本和通用的内容，这些精算标准不仅会帮助精算师进行沟通，而且一旦未来方案的实施未按照计划进行，它也会保护精算师避免承担不必要的责任。

（3）沟通的技巧

①从沟通对象的角度进行思考，并考虑到其背景和理解能力，选择相应的语言表达或文字写作的方式。

②对不利情形的分析，既要描述其不利的影响，也要说明存在的正面因素。如果一味向沟通对象强调困难，方案可能很难被接受。

③在精算报告的开始给出一段文字，简介报告的主要内容和结论。读者通过简介可以很

快抓住报告中的重要信息，撰写简介还可以帮助精算师更有条理地对报告进行文字组织。

④要客观地描述问题，不要情绪化，尤其不要在情绪不稳定时撰写报告。

⑤使用通俗的话言，不要夹杂过多的专业术语或外文单词。

⑥语言简洁。简洁的语言比冗长的叙述更能有效地传递信息。事实上，作出简单扼要的解释往往需要花费更多的时间。

⑦使用附录进行说明。许多精算报告和文档都会涉及大量的数据和其他信息。如果将一些细节数据放在正文中可能会分散读者的注意力；另一方面，将细节和类似的信息放在附录中既能让读者很快抓住报告的主题，又能保证信息的充分披露。

⑧不要过度强调结果的精确度。精算实践常常涉及的都是很大数额的资金，保留过多的小数点是不必要的。

⑨注意信息的充分披露。在精算报告中应尽可能详细说明所采用的方法、假设、数据、结果的局限和其他的相关信息，这不仅是一种良好的职业习惯，常常也是会计准则和法规所要求的。

**2. 什么是偿付能力，为什么充足的偿付能力对保险公司至关重要？**

**答：**保险公司的偿付能力指公司偿还债务的能力，即保险公司是否有足够资产来承担未来的(特别是对保单持有人的)赔付和给付责任。充足的偿付能力对保险公司至关重要。这是因为：

(1)金融体系的稳定对整体经济和社会公众具有重大影响。作为重要的金融机构，一旦保险公司破产，保单持有人的利益可能蒙受巨大损失，这可能会影响整个金融系统的稳定，并对整体经济和社会公众造成重大不利影响。

(2)保险公司负债具有不确定性的特征。尽管精算师通常采用谨慎的方法对负债进行评估，但由于精算估计是基于大数法则，实际经验一般仍然会与估计存在偏差。

(3)保险公司面临的经营环境日益复杂，引入了越来越多的风险，如市场竞争白热化、金融创新层出不穷等。

**3. 保证偿付能力涉及的策略有哪些？**

**答：**通常，偿付能力和资本充足这两个概念可以替代使用。但是，重要的是要理解在保证偿付能力上涉及的三个战略：

(1)合理地进行风险管理；

(2)保证金融机构资产产生的现金流能够及时地满足其负债的给付；

(3)为了安全，应确保资产要超过负债足够的额度，不仅要关注目前的状况，而且要根据预期的业务规划，考虑相应的变化情况。

**4. 为了提高偿付能力，公司管理层应该采取哪些措施？**

**答：**(1)改变资产配置来降低资产的波动；

(2)对冲资产的风险(例如衍生工具)；

(3)改变产品设计限制顾客随时取款的权利；

(4)改变产品设计，使得当资产价值降低时，只允许顾客提取部分金额；

(5)补充资本弥补资产价值的潜在损失；

(6)引进监督系统，例如警告管理层资产波动率的变化。

**5. 简述实际资本的主要用途。**

**答：**实际资本是资产与负债之差。其主要用途包括：

(1)抵御风险。保险运营过程中会面临很多风险，例如，资产价值下降、费用成本上升、保险赔付超出预期等。充足的实际资本可使保险企业在许多恶劣的情形下仍然有足够的资源履行对投保人的责任。较充足的资本可以给予消费者较强的信心，同样地，也可以获得较高的信用评级。

(2)业务发展。保险企业的特点是发展新业务时往往需要较高的前期投入，因此充足的资本不仅是日常运营的需要，还是企业发展的需要。

**6. 可以从哪些角度评估偿付能力资本需求？**

**答：**偿付能力资本需求指保险公司为了能够以较高概率偿付其到期债务，而需要持有的超过其负债部分的资产。我们可以从不同的角度评估偿付能力资本需求：

(1)外部监管角度。为了保护保险消费者的利益，监管机构通常要求保险公司具备和维持相对应的偿付能力资本。

(2)公司内部管理角度。从公司内部管理角度看，除了遵循法律和监管规定需要满足最低资本要求外，还需要根据公司本身的风险特征和风险偏好，设定内部的资本需求水平。有时，公司还需要考虑评级机构的要求。

**7. 每个公司在一种评估偿付能力的基础下偿付能力是充足的，但是在另一种基础下则可能是不充足的，试判断此观点是否正确，并举例说明。**

**答：**评估偿付能力的基础包括：

(1)清算基础。假定公司在短时间内偿还其所有债务，因而有些资产不能按照有序买卖情形下能实现的价值计量。同时，该基础下也不考虑未来新业务的影响。

(2)自然流失基础。假设公司继续存在但不能销售新保单。资产可以有秩序地慢慢出售来履行到期的保单责任，直到这些保单逐渐到期或脱退。

(3)持续经营基础。假设公司继续存在并正常运营。在持续经营假设下，需要考虑未来新业务的影响。

上述观点是正确的。例如，某建房互助协会，它随时收到一定的存款，同时以高于存款利率2%的水平发放长期浮动利率抵押贷款。如果长期持续经营，这个建房互助协会很可能是盈利的，但是它对于短期的流动性问题却可能是脆弱的。如果顾客认为该协会的偿付能力有问题，那么顾客很可能同时将存款从建房互助协会取走，建房协会就很可能发生大量的存款逃离。又因为建房互助协会的资产为非流动的抵押贷款，它将面临无法满足顾客取款的要求，从而在现金流的基础上不具有偿付能力。

相反地，考虑一家非寿险公司，因为收取较低的保费而迅速成长。公司在短期内现金流是充足的，而从长期看，只要它的业务继续扩大，它的现金流也是具有偿付能力的。但是如果保费不足就会消耗资本，那么可能在发生现金流问题很久以前，公司就会出现在停止营业基础上的偿付能力不足问题。而在持续经营的基础上，它可能早就不具有偿付能力了，除非它的经营计划考虑了维持一定水平的保费回报率。

**8. 偿付能力评估的监管标准里不被认可的资产包括哪些？**

**答：**在清算（或自然流失）基础下，对于不能及时变现或者无法用于偿付公司所负债务的资产，在进行资产评估时就不应该考虑（或被认可）。这类资产包括：

（1）无形资产，例如商誉和未来的收入税优惠；

（2）价值取决于公司的持续经营的资产，例如计算机软件；

（3）如果公司破产，很难收回的资产，例如向雇员提供的贷款，经纪人未结算的保费。

**9. 保险公司的负债由哪些部分组成？**

**答：**（1）保单负债，通常由精算师进行评估得到。评估保单负债时需注意：

①需要根据不同的评估目的，采用不同的负债评估方法；

②资产和负债评估基础之间的一致性十分重要；

③注意评估基础的影响，即基于持续经营基础、清算基础或自然流失基础。

（2）其他负债。其他负债一般确认其账面价值。然而，由于保险公司偿付能力的主要关注对象是公司对保单持有人的赔付和给付责任，因此，一些清偿顺序处于保单持有人赔付和给付责任之后，带有资本性质的负债（如次级债），往往不需要立即确认，或不需要全额确认。

**10. 在考虑实际资本时，需要同时考虑资产、负债评估的谨慎度，概括起来有哪几种情况？**

**答：**（1）一种极端的情形下，资产和负债都采用了非常保守的估计，即资产低估、负债高估，把所有我们认为必须的边际同时都纳入其中考虑。这时只要资本水平不是负数，即资产超过负债，就可以认为偿付能力是充足的。

（2）另一种极端的情形下，对资产和负债的估计都采用了最优估计。这种情形与第一种情形正好相反，维持保险公司偿付能力的安全需要通过偿付能力资本来实现。

（3）更为普遍的情况是，精算师在资产和负债的评估中分别考虑了一定的边际。这样可以得到比最优估计更低的资产价值或更高的负债价值。

**11. 在实务中，实际资本的评估需要考虑的因素有哪些？**

**答：**在资产和负债评估结束后，可以简单使用资产与负债之差计算实际资本。在实务中还应考虑的其他因素：

（1）评估资产和负债价值时是否考虑了边际，特别在以内部管理为目的时。在保险公司运营过程中，为履行责任所提取的负债（例如准备金）再加上负债之上的偿付能力资本共同发挥作用保证其未来的偿债能力。因此，在考虑实际资本时，需要同时考虑资产、负债评估的谨慎度。

（2）是否有其他可以充当偿付能力资本的“表外项目”。在内部管理时和某些监管体系下，所有可用来吸收损失，以确保公司对保单持有人的赔付与给付责任的资金都可以计入实际资本的范畴。这些资金既可以表现为会计报表中的某一项目，也可以表现为一些表外项目。

（3）实际资本的质量。在内部管理时和某些监管体系下，不同的偿付能力资本具备不同的损失吸收能力，因此不应该仅仅关注偿付能力资本的额度，同时也应该关注偿付能力资本

的质量。

**12. 简述评估偿付能力资本需求考虑的因素。**

**答：**(1)识别造成公司偿付能力不足的主要风险。保险公司面临的风险可以分为：市场风险、信用风险、业务风险、操作风险、流动性风险、法律风险、战略风险等。在风险识别过程中，应该特别注意识别那些造成公司偿付能力不足的主要风险。可以通过分析偿付能力不足的历史经验识别并管理这些主要风险。

(2)确定量化偿付能力资本需求时需要考虑的风险。在使用公式或者其他方法量化偿付能力资本需求时，不需要也不可能考虑所有风险。对于无法量化的或者被忽略的风险因素一个可能的处理方法是在量化分析后得出的偿付能力资本需求基础上再加入一定的额外偿付能力资本需求。

(3)确定度量风险暴露的方法。在度量风险暴露及与之相关的偿付能力资本需求时一个常用的方法是因子法。另一种方法以风险为基础，通过直接考虑风险可能带来的潜在损失(损失分布)来确定偿付能力资本需求。

(4)考虑不同风险之间的相关性。尽管在确定偿付能力资本需求时需要逐个考虑公司面临的各种风险，但最终的偿付能力资本需求应该反映公司的整体风险状况。但这并不是要把各种风险的偿付能力进行简单加总，而是需要考虑他们之间的复杂的相关性。

(5)是否需要包含新业务。在考虑未来新业务的影响时，需要注意公司的新业务假设会对未来的费用率、退保率、投资收益率等诸多假设造成影响，从而影响最终的偿付能力评估结果。

**13. 举例说明基于风险、基于原则的偿付能力资本需求评估方法的优缺点。**

**答：**目前，基于风险、基于原则的偿付能力资本需求评估方法越来越得到重视。这种方法以风险为基础，通过直接考虑风险可能带来的潜在损失(损失分布)来确定偿付能力资本需求。它能够抓住风险与偿付能力资本需求之间的本质联系，能够反映各保险公司的特性，并鼓励保险公司进行适当的风险管理行为。

然而，这种方法也存在一些缺陷，例如，基于原则的评估方法下，公司有更多的自由，这可能会增加监管的难度；另外，这种评估方法实施成本较高，且存在很多需要解决和确定的问题，例如：

(1)基于什么评估基础，即持续经营、清算或自然流失；

(2)使用压力情景方法还是随机方法计算偿付能力资本需求；

(3)使用什么风险度量来量化偿付能力资本需求，如风险价值(VAR)、条件风险价值(CVAR/CTE)、公式法或其他可能的方法；

(4)使用风险价值和条件风险价值时，应该选取什么置信度水平；

(5)使用多长时间范围评估偿付能力资本需求。

**14. 为什么说在量化偿付能力资本需求时，不需要也不可能考虑所有风险？**

**答：**这是因为：

(1)不是所有风险都可以被量化。例如：管理不善也可能是保险公司破产的一个主要原因，但是这一风险通常是难以量化的。又如：对如何量化评估操作风险(例如欺诈和电脑系

统故障）的偿付能力资本需求问题，也存在很多争议和挑战。

（2）有的风险对偿付能力的影响较小，基于可行性和成本收益原则，这些风险也可能被排除在外。

**15. 寿险公司中精算师的职责是什么？**

**答：**许多国家要求寿险公司要任命指定精算师。每个国家指定精算师的职责不尽相同，但是大体上，他们的职责会包括：

（1）为人寿保险公司提供风险管理的建议；

（2）按规定的标准进行负债评估，为公开财务报告提供服务；

（3）向监管者提供信息，帮助监管者随时监控公司的偿付能力；

（4）披露事实的职责。

**16. 简述偿付能力资本管理的具体措施。**

**答：**措施大致可以分为两类：增加资本和降低公司的负债。常用的偿付能力资本管理具体措施有：

（1）股权资本。股东通过注入新的资本，在增加公司资产的同时，不对负债造成影响，因此股权资本能够有效地改善偿付能力资本状况。

（2）次级债。保险公司可以通过发行次级债来增加偿付能力资本。

（3）财务再保险。通过与再保险公司签订财务再保险合同，原保险公司获得了再保险公司的资金支持，因此能够改善其偿付能力资本状况。

（4）资产证券化。通过证券化，可以把一些不受监管或会计准则认可的资产转换为认可资产，从而更加有效地对其法定偿付能力资本进行管理。

（5）衍生品。合理地使用衍生品可以降低保险公司面临的风险并能帮助公司进行更加有效的业务管理。从而灵活运用衍生品可以辅助公司更加有效地管理其偿付能力资本。

（6）其他措施。除以上措施外，保险公司还可以通过对目前公司财务结构进行重组，更加有效地管理公司偿付能力资本。

**17. 简述实际资本和最低资本。**

**答：**实际资本是指认可资产与认可负债的差额，认可资产是保险公司在评估偿付能力时依据我国保监会的规定所确认的资产；而认可负债则是相应认定的负债之和，其构成为公司准备金和各种应付款项的账面价值。

最低资本即最低偿付能力额度，按照保监会规定，财产险和短期险最低资本为公司最近会计年度自留保费减营业税及附加后相应的比例与最近3年综合赔款的一定比例之间的较大者，长期寿险最低资本为评估时点准备金的一定比例与风险保额的一定比例之和。

**18. 动态偿付能力测试包括哪些内容？**

**答：**动态偿付能力测试是指保险公司在基本情景和各种不利情景下对其未来一段时间内偿付能力状况的预测和评价，是一种偿付能力预警和动态监测机制，有助于保险公司加强资本管理，预防偿付能力不足。其具体内容包括：

（1）寿险公司和产险公司应对全部保险业务（包括测试期间的有效业务和新业务）进行测

试，测试区间分别为报告期末开始的未来三年和未来两年；

(2)测试场景包括基本情景和不利情景，其中不利情景又分为必测不利情景和自测不利情景两类。基本情景指保险公司未来最有可能发生的情景。不利情景是指保险公司未来有可能发生并且会对偿付能力产生重大不利影响的情景。其中必测不利情景由我国保监会确定或调整，自测不利情景由保险公司自行确定，且至少考虑一种。

**19. 从偿付能力监控的角度分析，在市场力量导致定价过低时，监管者应该采取的措施。**

**答**：这几年，随着国际竞争的加剧，监管者们有意放宽对金融机构承担风险的限制，但是要求建立适当的机制来处理这些风险。这些机制包括：

(1)适当的管理技术和管理专家；

(2)适当的内部风险管理策略和控制；

(3)适当的外部专家，比如说精算师和审计师的监控；

(4)通过专家得到风险管理建议方案，比如说，指定精算师的作用，财务状况报告，等等；

(5)监管者的直接监督，包括各种报告要求、早期预警系统和适当的干预能力；

(6)市场信息披露，包括评级机构，比如说 Moody's 和 Best's 的评级。

**20. 解释我国法定偿付能力监管体系主要构成，并说明这种体系的缺陷。**

**答**：(1)偿付能力监管体系主要构成

①建立量化的指标体系。包括：

a. 偿付能力额度监管：偿付能力额度直接体现为对资本数量的要求，它是偿付能力监管中的核心概念。其主要指标为实际资本和最低资本，实际资本和最低资本的比例为偿付能力充足率；

b. 分类监管：制定财产保险公司和人寿保险公司的分项监管指标，并给出了这些指标正常变动参考范围(保费收入、资产及组合、投资收益和退保的变化率)；

c. 动态偿付能力测试：第一，寿险产险对全部保险业务进行测试，测试区间分别为报告期末开始的未来三年和未来两年；第二，测试场景包括基本场景和不利场景，其中不利场景又分为必测不利场景和自测不利场景两类；

d. 准备金充足性测试：保险公司在各种情景下通过对未来现金流预测得出当前评估点的毛保费准备金，然后与公司实际提取的法定准备金进行比较，来判断准备金提取是否充足。

②建立偿付能力管理组织架构。我国要求保险公司应当建立董事会和管理层负责的偿付能力管理机制，对资本管理的要求包括建立资本管理制度，建立资本约束机制以及建立资本补充机制等。

(2)偿付能力监管体系的缺点

①偿付能力评估标准需要进一步完善，最低资本标准依然沿用欧盟偿付能力 I 的标准，不能充分反映保险公司的风险；

②偿付能力监管的执行力和约束力还需要进一步加强，对保险公司如何测算资产和负债没有标准的检验办法，部分保险公司可能利用复杂的内部模型，蓄意掩藏自身风险，降低资

本要求；

③专业化人才的缺乏，复杂的动态的监管体系需要监管人员具备相当的专业水平和技术操作能力。

**21. 允许金融机构采用他们自己的内部风险评估系统的优缺点分别是什么？**

**答：**(1)在有些情景下，允许金融机构采用他们自己的内部风险评估系统也是合理的。这样做有如下几个优点：

①更加准确，更加全面。每一个金融机构都有他们自己的信息来源，相比共同的公式而言，这就使得他们的风险评估更加准确。

②如果鼓励金融机构开发他们自己的风险模型，这将促进内部风险管理的提高。同时，也有助于管理者在决定接受风险时和对不同的风险进行定价时可以制定更明智的决策。

③节省费用。许多较大的金融机构已经有了他们自己的风险管理系统，采用这一系统而不是另外接受一个系统显然更加经济。更加准确的内部系统的使用可以证明更低的资本要求是合理的，那么建立这样一个系统是值得的。

(2)允许金融机构采用他们自己的内部风险评估系统的缺点：

如果让金融机构评估自己的资本要求，这中间当然有利益冲突。因此监管者必须要检查公司的内部风险评估系统以确保该系统是合适的，也就是要确保该系统以精确的数据为基础、不主观、考虑了所有相关因素、经过实际测试和检验。这或许是一个困难的任务。

同时，确保不同金融机构所使用的内部系统给出相对一致的结果也是比较困难的。这可能会成为一个主要的障碍。

**22. 简述衍生品的优缺点。**

**答：**衍生品是一种特殊的金融工具统称，它通常派生于一些原生资产。

(1)衍生品的优点

①从风险角度看，衍生品既可以用于降低风险(对冲)，也可以用于增加风险(投机)，以换取获得更高收益的可能性。

②作为一种风险管理工具，合理地使用衍生品可以降低保险公司面临的风险并能帮助公司进行更加有效的业务管理。风险的降低意味着偿付能力资本需求的减少，因此，灵活运用衍生品可以辅助公司更加有效地管理其偿付能力资本。

(2)衍生品的缺点

由于衍生品具有高风险、高杠杆的特征，几乎所有国家的监管机构都会对保险公司的衍生品交易进行一些限制，有的国家甚至不允许保险公司进行衍生品交易。

**23. 导致公司破产的因素有哪些？**

**答：**(1)欺骗。欺骗是许多公司破产的一个重要因素。

(2)不可靠的市场价值。如果资产的价值是由主观判断得到的，那么仔细检验资产的市场价值将会非常重要。

(3)对分支机构的投资。与分支机构的交易是很多金融机构破产的重要原因。

(4)呆账。当贷款中出现可疑的债务时，应预留出一定的准备金，因此会减少贷款资产的价值。呆账也会影响对其他资产的评估，比如在丧失抵押品赎回权时用作抵押的财产。

(5)再保险。通过再保险合同得到的保单赔付可以当成资产，也可以从负债中扣除。有些保险公司采用财务再保险协议来掩盖他们的财务状况，为监管者制造假象。

(6)会计标准和审计的重要性。在会计账户中记录的资产价值应该符合某种会计标准。对于某类资产，资产和负债的评估并没有很清晰(例如对于财务再保险)的规定，对会计标准的解释可能对于评估结果有重要的影响。

**24. 监管机构应采取哪些措施对偿付能力不足的金融机构进行处理?**

**答:** 监管者并不能预防所有的破产情况，但是当破产发生时，监管者应该采取措施来减少破产对公众产生的影响。

(1)监管者的第一个问题是决定干预的时机。

①假设某保险公司正处于一种不好状况，监管者比较担心。公司的管理人员提出一个可能成功矫正这种状况的计划，但是该计划也有极大可能并不成功。此时，监管者就面临一个困境：如果将他们的担心公布于众，将不可避免地加剧该公司的困难，毁掉所有复苏的机会；而另一方面，如果允许公司执行这个计划，一旦失败，多数客户就会遭受更大的损失。

②如果监管者过于严格，金融机构就会转到别的监管没有这么严格的地区去经营。这将对当地的就业和经济造成负面影响。

③延迟处理非常危险。经常出现的可能是，随着情况的进一步恶化，问题的范围将分布到整个企业，企业情况更加恶化，使得最后的处理更加困难、成本更高。

(2)理论上，法规授予监管者相当的弹性来选择最合适的干预行为，比如说使得公众负担最小的举措。在不同举措中进行选择，准确的信息尤其关键。

①一旦保险公司开始不满足最低资本标准要求，监管者可以要求公司补充更多的资本。同时，监管者应该着力于公司资本不足的原因。如果监管者相信该保险公司还可以获救，则只是给公司强加一些限制就可以了。

②如果最基本的问题是管理不善，法律授权监管者有权将公司交给更适合的人员进行管理。

③监管者也可以向同行的其他公司寻求支援以安排财务援助。其他公司为了避免负面公众信息会影响整个行业也乐于提供援助。

④如果保险公司不可挽回，监管者通过安排另一坚挺的公司来接管部分或者所有的负债来试图最小化破产对客户造成的影响。

**25. 对保险公司进行资产负债评估的评估人的要求有哪些?**

**答:** 在保险公司中，常常由精算师来计算负债的价值。与资产价值的评估类似，我们注意到，所有进行评估的人必须做到:

(1)是一个正直的人；

(2)对于所评估业务的复杂性有充分的经验；

(3)具有独立性；

(4)对于公司的可疑评估和不正常的会计处理敢于提出质疑。

**26. 简述公司面临的风险和偿付能力资本需求的关系。**

**答:** 公司面临的风险与偿付能力资本需求之间的关系十分密切，风险与偿付能力资本需

求会随着公司的产品条款、产品组合、投资组合、分保安排、财务策略、业务发展策略及外部经济条件的变动而变动。反过来，偿付能力管理能够提供有用的信息，支持保险公司在产品开发、投资策略等方面的决策。

**27．什么是风险的"分散效应"？**

**答：**尽管在确定偿付能力资本需求时需要逐个考虑公司面临的各种风险，但最终的偿付能力资本需求应该反映公司的整体风险状况。把各个风险对应的偿付能力资本需求进行简单加总并不能获得整体的偿付能力资本需求。这是因为各风险之间既不是严格的线性关系，也不具有完全的相关性。这种相关性特征通常导致一定目标下的公司整体偿付能力资本需求小于该目标下各个风险对应的偿付能力资本需求之和，我们通常把其称为"分散效应"。

**28．保险公司如何通过对公司财务结构重组，更加有效的管理公司偿付能力资本？**

**答：**保险公司可以通过对目前公司财务结构进行重组，更加有效地管理公司偿付能力资本。具体措施有：

(1)出售非认可资产。通过出售非认可资产并买入监管认可的资产，可以改善法定偿付能力资本充足性状况。

(2)降低负债评估基础的谨慎程度。在其他条件不变的基础上，降低负债评估基础的谨慎程度可以获得相对较小的负债评估结果，从而改善该基础下的偿付能力资本充足性的表现状况。但需要注意，对负债评估基础的变更必须合理且得到利益相关方(例如监管机构)的认可。

(3)推迟红利分配。推迟或减少对股东和分红保单持有人(如果可能)的红利分配，可以帮助保险公司更快地积累资本，缓减偿付能力资本不足的状况。

(4)资产负债匹配。当资产负债不匹配风险影响资本需求计算时，通过检视公司资产负债匹配情况，合理调整资产配置策略，降低资产负债不匹配风险，可以减少这些风险对应的偿付能力资本要求，从而改善偿付能力资本充足性状况。

(5)再保险。通过正常的再保险安排把部分业务分出去也能够达到减少资本压力的目的。

(6)改变产品结构。不同的产品对资本的需求程度不一样。例如，企业可以通过增加业务中对资本需求相对较低的产品比重而减轻企业整体的资本需求。

**29．为什么在清算基础或自然流失基础下，可能需要对负债评估假设进行调整？**

**答：**这是因为，当假定保险公司停止经营时，精算师需要想象在此条件下公司内部和外部环境可能发生的变化，并调整相应的评估方案和假设，进而影响到负债评估结果。例如：

(1)对寿险保险公司而言，很可能出现大量的保单退保；

(2)如果保险公司处于挤提状态，则很可能出现逆选择：从风险的角度上，优良的客户可能选择退保，而较差的客户可能选择继续维持其保单的效力；

(3)如果公司面临破产，则常常伴随着大量的裁员和提前退休，公司可能需要大量现金对员工进行补偿，另外公司还可能提前向员工退休基金注入足够的资产，这些都可能增加公司的负债。

**30. 为何保险公司要进行再保险。**

**答：** 再保险是原保险人为抵御售出保单的某些或全部风险而购买的保险。作为承担这些风险的报酬，再保险人收到某种形式的再保保费或者直接承保人即原保险人的风险补贴。

再保险对于各种类型的保险人来说都是最重要的风险管理技术之一。在再保险合约中，保险人分出一部分风险给再保险人，再保险人又可以转分保给包括其母公司在内的其他再保险人。购买再保险的原因如下：

(1)增加新业务的承保能力。购买再保险的最普遍的原因之一就是再保险允许原保险人出售的保单比仅仅依靠自身资本实力出售的多，因为再保险降低了短期内出现巨额索赔对保险人的影响。

(2)限制巨灾索赔。巨灾再保险对单一保险事故(例如，暴风雪、地震等巨灾事故，或类似于飞机失事等造成巨大损失的事故)造成的过度集中的赔付起到一定的补偿作用。

(3)限制总的赔付额。一些保险人，特别是小型公司，需要利用停止损失再保险来限制给定年度内的总赔付额。

(4)转移投资风险。保险人可以通过分保一部分业务来实现其投资风险的转移。这主要是因为利率敏感型寿险产品和年金产品的增长使保险人既可以利用再保险人的资产管理能力，又可以避免资产投资的过度集中。

(5)获取产品专业知识。当开展一项新业务、新产品或业务扩展到其他地区时，保险人需要具有该市场经验的再保险人的帮助。作为回报，再保险人通过再保险合同可以参与分享新业务未来的利润。

(6)获取承保建议。再保险人可以提供的帮助包括承保的经验。